

Arnold, Daniel; Hillerich-Sigg, Annette; Nolte, André

Research Report

Fachkräftemangel: Reaktionen der Betriebe sowie Auswirkungen auf Investitionsentscheidungen und Wachstum. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie: Abschlussbericht

ZEW-Gutachten

Provided in Cooperation with:

ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research

Suggested Citation: Arnold, Daniel; Hillerich-Sigg, Annette; Nolte, André (2017) : Fachkräftemangel: Reaktionen der Betriebe sowie Auswirkungen auf Investitionsentscheidungen und Wachstum. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie: Abschlussbericht, ZEW-Gutachten, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/162879>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Fachkräftemangel: Reaktionen der Betriebe sowie Auswirkungen auf Investitionsentscheidungen und Wachstum

Studie im Auftrag des Bundesministeriums
für Wirtschaft und Energie

Abschlussbericht

Mannheim, 2. April 2017

Daniel Arnold
Annette Hillerich-Sigg
André Nolte

ZEW

Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH

Ansprechpartner

Dr. Daniel Arnold

L 7, 1 · 68161 Mannheim

Postfach 10 34 43
68034 Mannheim

E-Mail arnold@zew.de
Telefon +49 621-1235-287
Telefax +49 621-1235-225



Inhaltsverzeichnis

Abbildungen	iii
Tabellen	iv
1 Einleitung	1
2 Literaturüberblick	6
2.1 Studien im deutschen Kontext	6
2.2 Studien im internationalen Kontext	12
3 Datenbeschreibung	15
3.1 IAB-Betriebspanel	15
3.2 IAB Arbeitgeber-Arbeitnehmer Daten.....	16
3.3 Linked Personnel Panel.....	17
3.4 IAB-Stellenerhebung.....	18
4 Fachkräfteengpassindikatoren	20
4.1 Stellenbesetzungsdauer	21
4.2 Abbruch der Stellenbesetzung	27
4.3 Erwartete Personalprobleme	30
5 Methoden	36
6 Reaktionen der Betriebe auf Fachkräfteengpässe	44
6.1 Bedeutung verschiedener Personalmanagement-Strategien	44
6.2 Betriebliches Personalmanagement.....	47
6.2.1 Weiterbildung und Höherqualifikation	48
6.2.2 Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie Frauenförderung.....	52
6.2.3 Förderung Älterer und Gesundheitsmaßnahmen	55

6.3	Rekrutierungsverhalten und Personalsuche.....	58
6.3.1	Betriebliche Ausbildung	59
6.3.2	Rekrutierungsaufwand und -kanäle.....	64
6.3.3	Kompromisse bei Einstellungen.....	66
6.3.4	Struktur der Neueinstellungen	71
6.4	Löhne, Beschäftigungsentwicklung und Beschäftigtenstruktur	83
6.4.1	Lohneffekte und Lohnentwicklung	83
6.4.2	Beschäftigungsentwicklung und Struktur der Beschäftigung	91
6.5	Ökonomische Indikatoren.....	96
6.5.1	Hemmnisse der wirtschaftlichen Aktivität aufgrund von Arbeitskräftemangel	96
6.5.2	Wirtschaftlicher Erfolg und Produktivität	98
6.5.3	Investitionen und Innovationen.....	102
7	Fazit und Schlussfolgerungen	109
8	Literaturverzeichnis	115
A	Anhang	119

Abbildungen

Abbildung 4-1 Stellenbesetzungsdauer (zeitlicher Verlauf)	22
Abbildung 4-2 Abgebrochene Stellenbesetzungen (zeitlicher Verlauf)	27
Abbildung 4-3 Erwartete Personalprobleme mit Bezug zu Arbeitskräfteengpässen (zeitlicher Verlauf)	31
Abbildung 4-4 Erwartete Personalprobleme 2014 (nach Betriebsgröße).....	33
Abbildung 4-5 Engpassindikator (zeitlicher Verlauf)	34
Abbildung 6-1 Bedeutung von HR-Strategien zur Fachkräftesicherung	45
Abbildung 6-2 Kompromisse bei Einstellung (zeitlicher Verlauf)	66
Abbildung 6-3 Qualifikationsstruktur nach Einstellungsstatus und Engpassindikator	72
Abbildung 6-4: MINT-Anteil und Vertragsstruktur nach Einstellungsstatus und Engpassindikator	73
Abbildung 6-5: Lohnentwicklung der Neueinstellungen innerhalb des Betriebs	86
Abbildung 6-6: Durchschnittliche Engpasseffekte auf die Bruttolohnentwicklung bei Neueinstellungen.....	90
Abbildung 6-7 Aktivitätshemmnis generell und aufgrund Arbeitskräftemangel (zeitlicher Verlauf)	97
Abbildung 6-1: Durchschnittliche Engpasseffekte auf die Bruttolohnentwicklung bei Neueinstellungen (nach Branchen) .	135

Tabellen

Tabelle 4-1 Determinanten der Stellenbesetzungsdauer.....	25
Tabelle 4-2 Determinanten des Abbruchs der Stellenbesetzung.....	29
Tabelle 6-1 HR-Strategien zur Fachkräftesicherung (Regressionen)	46
Tabelle 6-2 Weiterbildungsförderung	49
Tabelle 6-3 Weiterbildungsförderung (IV-Modelle)	50
Tabelle 6-4 Förderung von Höherqualifikation	52
Tabelle 6-5 Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit	54
Tabelle 6-6 Maßnahmen zur Förderung älterer Beschäftigter.....	56
Tabelle 6-7 Maßnahmen zum Gesundheitsschutz	57
Tabelle 6-8 Betriebliche Ausbildung	60
Tabelle 6-9 Betriebliche Ausbildung (nach Betriebsgröße)	62
Tabelle 6-10 Betriebliche Ausbildung (IV-Modelle).....	64
Tabelle 6-11 Rekrutierungsaufwand und -kanäle.....	65
Tabelle 6-12 Kompromisse bei Einstellung.....	67
Tabelle 6-13 Kompromisse bei der Einstellung nach Berufssegmenten	70
Tabelle 6-14: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition	76
Tabelle 6-15: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition (IV-Modelle).....	79
Tabelle 6-16 Veränderung der Komposition der Einstellungen	80
Tabelle 6-17: Medianbruttotagesentgelt	85
Tabelle 6-18: Lohneffekt.....	88
Tabelle 6-19 Beschäftigungsentwicklung	93
Tabelle 6-20 Fachkräfteengpässe und Aktivitätshemmnis.....	98
Tabelle 6-21 Wirtschaftlicher Erfolg	99
Tabelle 6-22 Produktivität (nach Betriebsgröße)	102

Tabelle 6-23 Investitionen (nach Betriebsgröße)	104
Tabelle 6-24 Innovationen und organisatorische Veränderungen	107
Tabelle A-1 Erste Stufe der IV-Modelle	120
Tabelle A-2 Weiterbildung (nach Betriebsgröße).....	121
Tabelle A-3 Weiterbildung (nach Branchen)	121
Tabelle A-4 Weiterbildung (0-4 Personalprobleme vgl. IV-Modell)	122
Tabelle A-5 Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit (nach Branchen).....	122
Tabelle A-6 Flexible Arbeitszeitmodelle	123
Tabelle A-7 Flexible Arbeitszeitmodelle (nach Branche).....	124
Tabelle A-8 Maßnahmen zur Förderung älterer Beschäftigter (nach Branchen).....	125
Tabelle A-9 Betriebliche Ausbildung (nach Branchen)	126
Tabelle A-10 Betriebliche Ausbildung (0-4 Probleme vgl. IV-Modell)	127
Tabelle A-11 Kompromisse bei Einstellung	128
Tabelle A-12: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition (nach Branchen).....	129
Tabelle A-13: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition (0-4 Personalprobleme vgl. IV-Modell)	131
Tabelle A-14 Veränderung der Komposition der Einstellungen (nach Branchen).....	132
Tabelle A-15: Lohneffekt (nach Branchen)	134
Tabelle A-16 Beschäftigungsentwicklung (nach Branche)	137
Tabelle A-17: Beschäftigtenstruktur und Arbeitszeit	138
Tabelle A-18 Fachkräfteengpässe und Aktivitätshemmnis	139
Tabelle A-19 Wirtschaftlicher Erfolg (nach Branchen)	140
Tabelle A-20 Produktivität	141

Tabelle A-21 Investitionen	141
Tabelle A-22 Investitionen (nach Branchen)	142
Tabelle A-23 Innovationen und organisatorische Veränderungen (nach Branchen)	143

1 Einleitung

Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und rasanter technologischer Neuerungen, die neue Anforderungen an die Qualifikation von Beschäftigten stellen, dürfte die ausreichende Versorgung mit qualifizierten Arbeitskräften eine der zentralen Herausforderungen für die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands sein. Ausdruck dieser Sorge ist die in der Öffentlichkeit lebhaft geführte Diskussion über die Existenz und das Ausmaß eines Fachkräftemangels in Deutschland. Darüber hinaus werden in Wissenschaft und Politik auch mögliche Maßnahmen zur Fachkräftesicherung diskutiert, zu der diese Studie im Hinblick auf betriebliche Reaktionen einen Beitrag leistet.

Als Fachkräftemangel wird, wie in der Literatur üblich, eine Situation bezeichnet, in der das Angebot an qualifizierten Arbeitskräften (darum Fach- und nicht Arbeitskräftemangel)¹ unzureichend ist, um die potentielle Nachfrage auf einem spezifischen Arbeitsmarkt bei gegebenem Marktlohn zu decken (vgl. Burkert et al. 2011, Zimmermann et al. 2002). Aus Perspektive der klassischen Arbeitsmarkttheorie dürfte ein solches Arbeitsmarktungleichgewicht nur kurzfristig Bestand haben, da sich Angebot und Nachfrage durch Lohnveränderungen und Mobilität der Arbeitskräfte (langfristig) ausgleichen. Die Ursache für das Ungleichgewicht kann in unvorhergesehenen angebots- oder nachfrage-seitigen Entwicklungen gefunden werden, die beispielsweise aufgrund nach oben rigider Löhne, Informationsdefiziten oder eingeschränkter regionaler und beruflicher Mobilität kurzfristig nicht ausgeglichen werden können. Bei Lohnrigiditäten aus institutionellen Gründen sowie vor dem Hintergrund langwieriger Qualifikationsprozesse können sich Nachfrageüberschüsse durchaus auch über die kurze Frist hinaus halten.²

¹ Üblicherweise umfasst der Begriff der Fachkräfte sowohl Akademikerinnen und Akademiker als auch Arbeitskräfte mit einer Berufsausbildung.

² Neben nicht-marktlichen Lohnfindungsprozessen wie beispielsweise im Gesundheits- oder Pflegesektor, spielt auch die Tatsache, dass Berufsqualifikationen oft nur langwierig erworben werden können, eine zentrale Rolle für die Persistenz von Nachfrageüberschüssen.

Dynamische Arbeitsmarktmodelle gehen hingegen davon aus, dass aufgrund von Suchkosten und anderer Friktionen ein erfolgreiches Zusammenkommen von offenen Stellen und passendem Arbeitsuchenden („Matching“) prinzipiell ein komplexer Prozess ist und darum Zeit kostet (vgl. Bosch et al. 2011). Arbeitslosigkeit und offene Stellen treten darum grundsätzlich gleichzeitig auf, der Arbeitsmarkt befindet sich also nur in langfristiger Betrachtung im Gleichgewicht. Darum sollte die statische Perspektive auf Fachkräftemangel, die das Arbeitskräfteangebot der Nachfrage gegenüber stellt, um die dynamische Perspektive des Suchprozesses ergänzt werden. Eine unbesetzte Stelle allein ist noch kein Kriterium für einen Mangel, doch zieht sich die Suche sehr lange hin oder wird sie gar erfolglos abgebrochen, ist das ein Hinweis auf eine mangelhafte Versorgung mit Fachkräften.³ Da es kein objektives Kriterium gibt, ab wann die Stellenbesetzungsschwierigkeiten in einen tatsächlichen Mangel übergehen, wird im Weiteren von Engpässen bei der Versorgung mit Fachkräften („Fachkräfteengpass“) gesprochen.

Vor diesem Hintergrund nutzt die Bundesagentur für Arbeit in ihren Engpassanalysen sowohl statische Indikatoren als auch Indikatoren, die sich auf die Stellenbesetzung beziehen, um festzustellen, ob in einigen Segmenten des deutschen Arbeitsmarkts gemessen am vorhandenen Bedarf nicht genügend qualifizierte Arbeitskräfte verfügbar sind (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2014 für eine Diskussion der Messproblematik). Laut der Analysen der Bundesagentur für Arbeit, die Arbeitslose-Vakanz-Relationen mit Vakanzzeiten kombiniert, gibt es vor allem bei akademischen und nicht-akademischen technischen Berufsgruppen, bei den Fachkräften in den Gesundheits- und Pflegeberufen sowie bei Humanmedizinerinnen und -medizinern erhebliche Stellenbesetzungsschwierigkeiten (Bundesagentur für Arbeit 2016). Die Anzahl der Berufe, für die Engpasslagen diagnostiziert werden, ist dabei über die Zeit in der Tendenz gestiegen.

³ Gleichzeitig ist die Tatsache, dass es einen Arbeitssuchenden gibt, der auf dem spezifischen Arbeitsmarkt die gesuchte Fähigkeit anbietet, noch nicht ausreichend dafür, dass es zu einem erfolgreichen „Match“ kommt. Insofern liefert die Perspektive des Suchprozesses wichtige zusätzliche Informationen, die die alleinige Gegenrechnung von offenen Stellen und Arbeitssuchenden nicht zu leisten vermag.

Die bestehenden Engpässe auf dem deutschen Arbeitsmarkt könnten sich perspektivisch vor allem aufgrund des demographischen Wandels weiter verschärfen. Gemäß der für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) 2016 durchgeführten „Arbeitsmarktprognose 2030“ wird der demographische Wandel allein bis zum Jahr 2030 zu einem Rückgang der Erwerbspersonen um 1,5 Millionen gegenüber 2014 beitragen (vgl. Vogler-Ludwig et al. 2016). Abgemildert wird die langfristige Abnahme des Arbeitskräftepotentials im Moment vor allem durch die seit 2013 gestiegene Zuwanderung. Unter der Annahme einer weiterhin hohen Zuwanderung bis 2020 prognostiziert die Studie für 2030 einen Rückgang der Erwerbspersonen um 700.000 gegenüber 2014. Die aktuelle Prognose kommt daher zu einer deutlich weniger negativen Einschätzung der Entwicklung des Arbeitskräftepotentials als die vorherige Version der BMAS-Arbeitsmarktprognose aus dem Jahr 2013 (vgl. BMAS 2013a). Doch sollte berücksichtigt werden, dass es sich bei vielen Zuwanderinnen und Zuwanderern zunächst eher um ein Arbeitskräfte als um Fachkräfte handelt. Vor allem bei den Migrantinnen und Migranten, die aus humanitären Gründen kommen, ist ungewiss, welchen Beitrag sie – insbesondere in der kurzen Frist – zur Fachkräftesicherung leisten können. Auf die veränderte Situation durch die stark gestiegene humanitäre Zuwanderung und daraus erwachsenden möglichen Chancen für die Betriebe wird in dieser Studie generell nicht eingegangen, da diese vom aktuellen Rand der Beobachtungsdaten noch nicht erfasst ist.

Knappeit bei der Versorgung mit Fachkräften kann erhebliche wirtschaftliche Folgen haben. Müssen Unternehmen, die an ihrer Kapazitätsgrenze operieren, aufgrund fehlender Arbeitskräfte auf Marktanteile verzichten, kann es zu einer Dämpfung der Konjunktur kommen. Die deutsche Wirtschaft könnte darum perspektivisch infolge fehlender Fachkräfte auf einen niedrigeren langfristigen Wachstumspfad geraten, denn der Einsatz von Arbeit zählt neben dem Einsatz von Kapital und den technologiegetriebenen Produktivitätsgewinnen zu den zentralen Bestimmungsgrößen des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials. Der negative Wachstumseffekt könnte noch größer ausfallen, sollten die Unternehmen als Reaktion auf Fachkräfteengpässe weniger investieren oder die Innovationsanstrengungen reduzieren.

Wenn es um die Vermeidung oder Bewältigung von Engpasslagen geht, spielen die Unternehmen als Nachfrager von Arbeitskräften die zentrale Rolle. Für die

Bewältigung der Fachkräfteengpässe wird es also entscheidend sein, ob und wie die Arbeitgeber auf diese Engpässe reagieren. Aus diesem Grund untersucht diese Studie anhand repräsentativer Daten für Deutschland, wie Betriebe auf erwartete Fachkräfteengpässe reagieren. Ziel ist es ein umfassendes Bild der betrieblichen Reaktionen zu zeichnen und die wirtschaftlichen Folgen von Fachkräfteengpässen abzuschätzen.

Einerseits können Betriebe betriebliche Personalmaßnahmen ergreifen, die primär darauf ausgerichtet sind, ungenutzte interne Reserven zu mobilisieren oder für bestimmte Personengruppen als Arbeitgeber attraktiver zu werden. Dies betrifft vor allem Frauen sowie Ältere, da diese über ein nicht ausgeschöpftes Erwerbstätigkeitspotential verfügen. Entsprechend untersucht diese Studie das Weiterbildungsangebot, Maßnahmen zur Förderung von älteren Beschäftigten inklusive der Gesundheitsförderung sowie Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit. Andererseits können Betriebe ihre Rekrutierungsstrategien anpassen. Dies reicht von der Nutzung sozialer Medien für die Mitarbeitergewinnung bis hin zur verstärkten betrieblichen Ausbildung. Betriebe können aber auch höhere Löhne zahlen oder niedrigere Qualifikationsanforderungen stellen, mit dem Ziel die Bewerberzahl zu erhöhen. Um das Rekrutierungsverhalten der Betriebe zu analysieren, wird neben dem Ausbildungsentagement die Struktur der Neueinstellung sowie deren Entlohnung untersucht. Schließlich wird die wirtschaftliche Situation der Betriebe mit Fachkräfteengpässen in den Blick genommen. Dies umfasst die Beschäftigungsentwicklung und deren Struktur, die Ertragslage, die Produktivität sowie das Investitions- und Innovationsverhalten der Betriebe.

Um dieses umfassende Programm zu den Folgen und Reaktionen der Betriebe auf Fachkräfteengpässe in Deutschland umsetzen zu können, nutzt diese Studie mehrere, sich ergänzende Datensätze des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Die Datengrundlage umfasst im Einzelnen das IAB-Betriebspanel, damit verknüpfte Sozialversicherungsdaten (LIAB), das Linked Personnel Panel sowie die IAB-Stellenerhebung für den Zeitraum 2002-2014. All diese Datensätze lassen repräsentative Aussagen für die Grundgesamtheit der deutschen Betriebe zu. Aus dem IAB-Betriebspanel werden dabei mehrere Informationen zu erwarteten Personalproblemen mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zu einem subjektiven Fachkräfteengpassindikator zusammengeführt. Dieser Indikator wird zeitverzögert in Bezug zu möglichen Reakti-

onen gesetzt. Methodisch werden je nach Datenlagen überwiegend Längsschnittregressionsmodellen (Fixed-Effects Modelle), teilweise jedoch auch Querschnittsregressionsmodelle sowie punktuell Instrumentalvariablen-Modelle genutzt.

Diese Studie gliedert sich im Einzelnen wie folgt. Zunächst wird in **Kapitel 2** ein Überblick über die Ergebnisse vorhandener Studien gegeben, die zu Reaktionen von Betrieben auf Fachkräfteengpässen veröffentlicht wurden. In **Kapitel 3** werden die genutzten Datenquellen im Detail vorgestellt. **Kapitel 4** beschreibt Fachkräfteengpässe anhand der verschiedenen Indikatoren, die im Folgenden zur Messung von Fachkräfteengpässen herangezogen werden. Darüber hinaus werden dort Bestimmungsfaktoren für die Dauer von Stellenbesetzungsprozessen sowie für deren Abbruch analysiert. **Kapitel 5** stellt dar, welche Methoden Anwendung finden, um die Reaktionen der Betriebe auf Fachkräfteengpässe zu untersuchen. In **Kapitel 6** werden die Ergebnisse dieser Analysen dargestellt und **Kapitel 7** fasst zusammen.

2 Literaturüberblick

2.1 Studien im deutschen Kontext

Einen ersten Literaturüberblick zu Unternehmensstrategien zur Fachkräftesicherung liefern Bonin et al. (2012a) und geben den damaligen Forschungsstand wieder. Bis 2012 gab es zu diesem Thema überwiegend Studien von Beratungsfirmen, deren Datengrundlage sich meistens nicht konsistent auf die Gesamtheit der deutschen Unternehmen hochrechnen lässt. Dennoch sind gewisse Regelmäßigkeiten zu erkennen.

Unter den Personalmaßnahmen zur Fachkräftesicherung geben die Unternehmen der Qualifizierung der eigenen Belegschaft die höchste Priorität, da Aus- und Weiterbildung den maßgeschneiderten Aufbau von Humankapital ermöglicht. Als Instrument der Mitarbeiterbindung dienen neben der Qualifizierung vor allem flexible Arbeitszeitmodelle. Eher vernachlässigt wird das Feld der Personalrekrutierung, vor allem die Erschließung neuer Bewerbergruppen.

Die Prioritäten bei den Human Resources (HR)-Maßnahmen reflektieren auch den Stellenwert, den die Unternehmen unterschiedlichen Personengruppen beimessen. Niedrigqualifizierte und ausländische Fachkräfte sind kaum im Fokus. Dagegen arbeiten die Betriebe durch gezielte Arbeitszeitpolitik an der Bindung der Frauen. Unscharf bleibt das Bild bei den Älteren: Während viele Unternehmen bekunden, dass diese Gruppe für sie Bedeutung habe, werden geeignete HR-Strategien noch selten genutzt.

Bechmann et al. (2012) nutzen Daten des IAB-Betriebspanels, insbesondere aus dem Jahre 2011, um betriebliche Strategien zur Lösung erwarteter Stellenbesetzungsprobleme zu untersuchen. Zunächst analysieren die Autoren das Ausmaß und die Gründe für diese Probleme, bevor sie auf die Strategien der Betriebe eingehen. Ihnen zufolge hat sich die Problemlage 2011 gegenüber 2007 nicht grundsätzlich verändert. Am häufigsten werden zu niedrige Bewerberzahlen sowie Mängel in den (Zusatz-)Qualifikationen als Gründe für die Stellenbesetzungsprobleme genannt. Deutlich seltener hingegen zu hohe Lohnforderungen und unattraktive Arbeitsbedingungen. Das schlechte Image der zu besetzenden Stelle sowie ein wenig attraktiver Standort des Betriebs spielen nur eine untergeordnete Rolle. Laut der Autoren gibt es aus theoreti-

scher Perspektive gerade für die häufiger genannten Problemursachen betriebliche Lösungsstrategien. Mit Lohnzugeständnissen, Offenheit gegenüber Quereinsteigerinnen und Quereinsteigern sowie Aus- und Weiterbildungsangeboten ließe sich zumindest den Hauptproblemen zu einem gewissen Maß begegnen. Folgt man dieser Einschätzung, sehen sich nur wenige Betriebe einer Situation gegenüber, die sie überhaupt nicht beeinflussen können.

Die Betriebe selbst sehen in der Weiterbildung das wichtigste Instrument zur Fachkräftesicherung (42 Prozent), gefolgt von verbesserten Arbeitsbedingungen und der betrieblichen Ausbildung (jeweils ein Drittel). Ein Viertel der Betriebe setzt darauf ältere Beschäftigte länger zu halten und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu verbessern. Gerade die Strategie Ältere länger zu beschäftigen hat seit 2007 erheblich an Bedeutung zugenommen (von 16 Prozent) und ist vor allem im Verarbeitenden Gewerbe stark ausgeprägt. Dabei zeigt sich auch, dass Betriebe, die einen Fachkräftebedarf in den kommenden zwei Jahren erwarten (Neu- und Wiederbesetzung), Strategien der Fachkräftesicherung eine höhere Bedeutung beimessen.

Das vom BMAS herausgegebene „Unternehmensbarometer Fachkräftesicherung 2013“ nutzt vom ZEW gemeinsam mit Infas erhobene repräsentative Befragungen von Unternehmensleitungen sowie Betriebsräten aus den Jahren 2012 und 2013 (BMAS 2013b). Laut dieser Umfrage rechnen 70 Prozent der befragten Unternehmen mit Schwierigkeiten genügend passende Bewerberinnen und Bewerber für qualifizierte Tätigkeiten zu finden. Dieser Schwierigkeit begegnen die Betriebe bislang primär durch eine bessere Mitarbeiterbindung.

Für die Zukunft sehen sowohl Unternehmensleitungen als auch Betriebsräte Maßnahmen zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und der Gesundheit, die betriebliche Aus- und Weiterbildung sowie die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf als wichtig für die Fachkräftesicherung an. Höhere Löhne, längere Arbeitszeiten, sowie der Ausbau von Kinderbetreuung werden als vergleichsweise wenig bedeutend angesehen. Initiativen wie die Kooperationen mit Bildungseinrichtungen, verstärkte Öffentlichkeitsarbeit sowie bessere Zusatzleistungen rangieren im Mittelfeld.

Insbesondere das Beschäftigungspotenzial unter Frauen wird als hoch eingeschätzt, welches die Betriebe bislang vor allem durch flexible Arbeitszeitmodelle und Teilzeitarbeit, jedoch weniger durch Unterstützung bei der Kinderbe-

treuung ansprechen. Eine gezielte Aufstiegsförderung von Frauen ist noch wenig verbreitet. Dem Beschäftigungspotenzial Älterer stehen Unternehmensleitungen und Betriebsräte trotz der absehbaren Alterung der Bevölkerung eher zurückhaltend gegenüber. Während eine Mehrheit der Betriebe die Bedeutung von Weiterbildung für ältere Beschäftigte erkannt hat, sind Maßnahmen zur Gesundheitsförderung noch wenig verbreitet. Menschen mit Migrationshintergrund haben ein erhebliches Beschäftigungspotential in Deutschland, gezielte personalpolitische Instrumente für diese Gruppe werden jedoch selten genutzt. Unternehmensleitungen und Betriebsräte sehen vor allem sprachliche, aber auch kulturelle Herausforderungen bei der Beschäftigung von Menschen mit Migrationshintergrund. Eine weitere Gruppe mit möglichem Angebotspotenzial, aber auch hohen Humankapitalinvestitionsbedarf stellen junge Erwachsene ohne Berufsausbildung dar. Insgesamt beschäftigen nur wenige Unternehmen junge Erwachsene ohne Berufsausbildung. Neben fachlichen Defiziten beklagen Unternehmensleitungen wie Betriebsräte jedoch bei dieser Gruppe Motivationsprobleme als großes Hindernis für die erfolgreiche Beschäftigung.

Das Qualifizierungsmonitoring des BMWi, das bereits seit einigen Jahren halbjährlich die Qualifizierungssituation in der deutschen Wirtschaft mittels repräsentativ erhobener Unternehmensbefragungen ermittelt, gibt auch einen Überblick über die Nutzung und Bedeutung verschiedener Personalinstrumente zur Fachkräftesicherung.⁴ Laut dieser Befragung gestaltet sich für die Mehrzahl der rekrutierenden Unternehmen die Personalsuche als schwierig, insbesondere bei der Suche nach Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung. Eine Verschärfung der Problematik seit 2011 ist dagegen nicht erkennbar. Vor allem der Umfang und die Qualität des Arbeitskräfteangebots werden von den Unternehmen als problematisch angesehen, selten eine mangelnde Attraktivität der angebotenen Stelle oder des Unternehmens.

Die betriebliche Ausbildung ist aus Sicht der befragten Unternehmen das wichtigste Instrument zur Sicherung des aktuellen und zukünftigen Fachkräftebedarfs und wird von einem Drittel der Unternehmen bereits verstärkt einge-

⁴ Die Ergebnisse der jüngsten Erhebung aus dem Frühjahr 2014 finden sich in Becker und Lübbers (2014).

setzt: hier steht ein sinkendes Ausbildungsplatzangebot stark gestiegenen Übernahmequoten nach der Ausbildung gegenüber. Weniger wichtig ist dagegen die Weiterbildung, die von 14 Prozent der Unternehmen zur Fachkräftesicherung intensiviert gebraucht wird. Ähnlich häufig werden höhere Löhne gezahlt um Fachkräfte zu gewinnen. Maßnahmen zur Verbesserung von Vereinbarkeit von Familie und Beruf werden unterschiedlich stark genutzt um den Fachkräftebedarf zu decken. So werden flexible Arbeitszeitmodelle in 23 Prozent der Unternehmen angeboten, wohingegen professionelle Kinderbetreuung nur sehr selten vom Arbeitgeber unterstützt wird (2 Prozent). Eine effizientere Rekrutierung durch ein besseres Image als Arbeitgeber („Employer branding“) geben nur 7 Prozent der Unternehmen an.

Laut des Qualifizierungsmonitorings rekrutieren Unternehmen bislang selten neue Zielgruppen wie Ältere (7 Prozent), ausländische Fachkräfte (3 Prozent), Ungelernte zur Weiterqualifizierung (10 Prozent) oder Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher (5 Prozent) zur Deckung ihres Fachkräftebedarfs. Ältere Menschen werden seit 2011 häufiger angesprochen. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Erschließung neuer Bewerbergruppen speziell für die betriebliche Ausbildung. Nur wenige Unternehmen versuchen Altbewerberinnen und Altbewerber (6 Prozent), Jugendliche mit Migrationshintergrund (16 Prozent), Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher (8 Prozent) sowie lernbeeinträchtigte Jugendliche (5 Prozent) verstärkt anzusprechen. Unternehmen bieten hingegen mehr und mehr Praktika für Schülerinnen und Schüler zur Berufsorientierung an, was einen wichtigen Rekrutierungskanal darstellt. Der Anteil der Betriebe, der über Beschäftigte verfügt, die sich primär um Fragen des Personalmanagements kümmern, hat sich in den letzten Jahren nicht erhöht und verharnt bei etwa 20 Prozent.

Neben diesen allgemeinen deskriptiven Untersuchungen zu Strategien der Fachkräftesicherung in Deutschland, gibt es einige wissenschaftliche Studien, die spezifische betriebliche Reaktionen auf Fachkräfteengpässe genauer untersuchen. Gerhards et al. (2012) zeigen mittels des BiBB-Qualifizierungspanels aus dem Jahr 2011, dass Betriebe, die Schwierigkeiten haben ihre Stellen zu besetzen, *seltener* ihren Beschäftigten ermöglichen an Weiterbildungen teilzunehmen. Die Ergebnisse dieser multivariaten Regressionsmodelle mit Querschnittsdaten widersprechen der in den Umfragen gemessenen Bedeutung, die Unternehmen der Weiterbildung als Strategie zur Fachkräftesicherung

beimessen. Leber et al. (2013) untersuchen deskriptiv mittels des IAB-Betriebspanels wie Betriebe auf die Alterung ihrer Belegschaft reagieren. Danach nutzt jeder fünfte Betrieb altersspezifische Maßnahmen, wie spezielle Weiterbildungsangebote für Ältere, veränderte Leistungsanforderungen oder altersgemischte Teams. Seit 2006 haben diese Initiativen zugenommen. Die Beschäftigungsquote der 60-65-jährigen ist stark gestiegen, jedoch liegt sie immer noch deutlich unter den Quoten jüngerer Altersgruppen.

Bohachova et al. (2009) untersuchen anhand des IAB-Betriebspanels für Baden-Württemberg für die Jahre 2000 bis 2008 Determinanten von Fachkräftengpässen, deren Auswirkung auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Betriebe sowie mögliche Reaktionen der Betriebe. Großbetriebe seien häufiger von Engpässen betroffen, doch sinke das Ausmaß der Betroffenheit mit der Betriebsgröße. Insgesamt treten Engpässe vor allem in Betrieben mit guter Ertragslage bzw. wachsenden Betrieben auf. Die Ergebnisse bezüglich der Auswirkung auf die Wertschöpfung sind mehrdeutig. In Querschnittsregressionsmodellen ist die strukturelle Wertschöpfungsdifferenz der Betriebe überraschend positiv mit der Anzahl unbesetzter Stellen korreliert, teilweise statistisch signifikant, was die Autoren als Hinweis auf ein weggelassenes-Variablen-Problem interpretieren. Um dieses Problem abzuschwächen, schätzen sie im nächsten Schritt ein dynamisches Längsschnittmodell, das einen negativen, aber insignifikanten Zusammenhang zwischen Engpässen und Wertschöpfung liefert. Als mögliche Maßnahmen gegen Engpässe werden die zeitlichen Entwicklungen von Fördermaßnahmen für Ältere sowie die Weiterbildungsförderung deskriptiv untersucht. Während die Weiterbildung im Zeitverlauf auf hohem Niveau zugenommen hat, stagnierten die Maßnahmen für Ältere bei geringer Verbreitung.

Brenzel und Müller (2015) untersuchen anhand von Daten der IAB-Stellenerhebung der Jahre 2011 und 2012 wie Betriebe auf Schwierigkeiten bei der Stellenbesetzung reagieren. Konkret geht es darum zu beschreiben, wann Betriebe Zugeständnisse beim Lohn in Kauf nehmen, um eine Stelle besetzen zu können und wann sie Abstriche bei der Qualifikation und der Erfahrung hinnehmen. 76 Prozent der einstellenden Betriebe machen überhaupt keine Zugeständnisse, zehn Prozent nur beim Lohn, zwölf Prozent bei Qualifikation bzw. Erfahrung und zwei Prozent bei beidem. Situationen mit zu geringer Bewerberzahl korrelieren mit einer höheren Wahrscheinlichkeit auf Qualifikatio-

nen zu verzichten, nicht jedoch mit einer höheren Wahrscheinlichkeit beim Lohn Zugeständnisse zu machen. Bei Tätigkeiten, die besondere Qualifikationen erfordern, ist es genau umgekehrt. Hier finden die Autoren verstärkt Lohnanpassungen.

Aus theoretischer Perspektive sollten die Preise auf einem Markt reagieren, wenn auf diesem Markt ein Mangel bzw. Knappheit vorherrscht. Steigen also die Löhne in Berufen mit Fachkräfteknappheit, kann dies als Indiz für einen Mangel gesehen werden. Wie Brenke (2010) auf Grundlage der amtlichen Erhebung der Arbeitnehmerverdienste zeigt, gab es für die Jahre 2009 und 2010 bei diesem Indikator kein Anzeichen für eine Verknappung nach Fachkräften. In einer Studie der Bertelsmann Stiftung (2015) zur Lohneinkommensentwicklung bis 2020 kommen die Autoren hingegen zu dem Ergebnis, dass zukünftige Lohnentwicklungen deutlich über denen vor dem Jahr 2010 liegen. Die Autoren messen insbesondere der Demographie und der damit verbundene Bedarf an Fachkräften die treibenden Kräfte für die steigenden Lohnentwicklungen ab dem Jahr 2010 bei. Mittels eines Prognoseverfahrens zeigt sich, dass diese beiden Faktoren auch die treibenden Kräfte für höhere Lohnabschlüsse in der Zukunft sind.

Die Literatur gibt, trotz einiger Unterschiede im Detail, einen konsistenten Gesamteindruck, wie Unternehmen in Deutschland die Bedeutung verschiedener Strategien zur Fachkräftesicherung einschätzen. Die Mobilisierung der internen Ressourcen wird der Rekrutierung neuer Arbeitskräfte vorgezogen. Neben der Aus- und Weiterbildung umfasst dies vor allem Maßnahmen, die die Mitarbeiterbindung erhöhen soll. Dies wird eher durch bessere Arbeitsbedingungen als durch höhere Löhne angestrebt. Auf dieses Maßnahmenbündel, das prinzipiell bei allen Beschäftigtengruppen eingesetzt werden kann, folgen Unternehmensstrategien, die gezielt das Beschäftigungspotential von Frauen und Älteren erhöhen sollen. Eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Arbeit wird primär durch Arbeitszeitflexibilisierung und weniger durch direkte Unterstützung bei der Kinderbetreuung angegangen. Im Hinblick auf Maßnahmen zur Unterstützung älterer Beschäftigter zeichnet sich am stärksten ein Umdenkprozess in den letzten Jahren ab, doch gibt es hier nach wie vor erhebliches Potential. Das dem innerbetrieblichen Fachkräftepotential Priorität gegenüber externen Lösungen eingeräumt wird, schlägt sich in der Beurteilung von Maßnahmen nieder, die der Rekrutierung dienen. So wird eine Verbesse-

rung des Arbeitgeber-Images bislang als wenig wichtig angesehen. Dies trifft auch auf Maßnahmen zur Erschließung spezifischer Bewerbergruppen, wie ausländische Fachkräfte, Menschen mit Migrationshintergrund und Ungelernte zu, die bislang kaum genutzt werden.

Da in der bisherigen Literatur entweder die Bedeutung von Strategien oder die allgemeine Verbreitung der HR-Maßnahmen abgefragt wurde, lassen sich Rückschlüsse auf tatsächliche Reaktionen der Betriebe auf Fachkräfteengpass-Situationen nur bedingt ziehen. Genau dieser Frage umfassender und ausführlicher nachzugehen, ist das Ziel dieser Studie. Doch deutet die Studie, die Rekrutierungsschwierigkeiten mit der von den Unternehmen als wichtig proklamierten Weiterbildungsneigung in Bezug setzt (Gerhards et al. 2012), darauf hin, dass die Betriebe bislang wenig tun, um auf Fachkräfteengpässe zu reagieren. Diese Hypothese wird durch die Tatsache unterstützt, dass die große Mehrzahl der Betriebe die Ursache der Problemlage primär auf Seite des Arbeitskräfteangebots und weniger bei der fehlenden Attraktivität der angebotenen Stellen bzw. des Unternehmens verortet. Dabei sind die eigenen Rekrutierungsstrategien sowie attraktive Arbeitsbedingungen neben dem Lohn häufig die zentralen Einflussgrößen über die Betriebe die Anzahl und die Qualität der Bewerberinnen und Bewerber – wenn auch nicht immer ausreichend – beeinflussen könnten.

2.2 Studien im internationalen Kontext

Auch für andere Länder gibt es einige deskriptive, nicht primär wissenschaftliche Veröffentlichungen über die Verbreitung von Fachkräfteengpässen und betrieblichen Strategien zu deren Lösung. Im Folgenden werden hingegen nur wissenschaftliche Studien über betriebliche Reaktionen auf Fachkräfteengpässe dargestellt.

Die Auswirkungen eines Fachkräfteengpasses wurden bereits in einer wissenschaftlichen Studie für den Analysezeitraum Mitte der 80er Jahre für Großbritannien untersucht. Um den Effekt auf die Produktivität zu analysieren, unterscheiden Haskel und Martin (1994) insbesondere drei Auswirkungen einer Engpasssituation. Ein Engpass kann auf der einen Seite zu steigenden Einstellungskosten pro Fachkraft führen. Ist dies der Fall, sollten steigende Löhne bei Neueinstellungen beobachtet werden. Dies kann jedoch auch dazu führen,

dass die Betriebe Fachpersonal in einem gewissen Umfang mit weniger produktivem Personal substituieren. Weiterhin ist es möglich, dass ein Engpass dazu führt, dass sich die Verhandlungssituation der bereits vorhandenen Belegschaft verbessert. Dies kann dazu führen, dass die Löhne der bereits im Betrieb befindlichen Personen steigen. Neben Veränderungen der Löhne und der Beschäftigtenstruktur, ist es weiterhin denkbar, dass Investitionen in neue Technologien getätigt werden, um so den möglichen Produktivitätsverlust entgegenzuwirken. Als Hauptergebnis der Studie zeigt sich, dass ein Fachkräftengpass zu einer Substitution der Beschäftigten hin zu mehr niedrig qualifizierten Personen führt. Dies hat nach Erkenntnissen dieser Studie zu negativen Auswirkungen auf das betriebliche Produktivitätswachstum geführt.

Fang (2009) untersucht mittels eines repräsentativen verknüpften Betriebs- und Beschäftigtenpanels für Kanada wie Betriebe auf unbesetzte Stellen reagieren. Obwohl Paneldaten vorliegen, werden keine Paneldatenmodelle genutzt, die für zeitunveränderliche Heterogenität unter den Betrieben bzw. Beschäftigten Rechnung tragen könnten. Stattdessen werden zeitliche Verzögerungen der Wirkung modelliert. Betriebe mit schwer besetzbaren Vakanzen in den Vorjahren scheinen weder ihre Löhne zu erhöhen, noch in Weiterbildung zu investieren. Stattdessen führen sie moderne Arbeitsorganisationsformen wie Jobrotation und selbstständige Teams mit größerer Wahrscheinlichkeit ein. Auch die Arbeitszeit reagiert: Auf der einen Seite müssen die Beschäftigten mehr Überstunden leisten, aber zusätzlich wird auch die Beschäftigung durch flexible Arbeitszeitmodelle und Teilzeitbeschäftigung zeitlich flexibilisiert.

Healy et al. (2015) untersuchen anhand einer australischen Befragung unter kleinen und mittelgroßen Betrieben, ob die Reaktion auf Personalengpässe von der Intensität der Rekrutierungsschwierigkeiten abhängt. Dabei zeichnet sich ein klares Bild ab. Während kleinere Schwierigkeiten intern gelöst werden, zum Beispiel durch Überstunden, höhere Vergütung und verbesserte Arbeitsbedingungen, wird bei größeren Problemen zu externen Lösungen gegriffen, beispielsweise Outsourcing oder die vorübergehende Einstellung von Aushilfen. Nur im schlimmsten Fall verzichten Betriebe auf Aufträge. Weiterbildung scheint hingegen nicht von der Intensität der Probleme abzuhängen.

Stevens (2007) untersucht die Beschäftigungswirkung von Fachkräfteengpässen mittels eines theoretischen Modells, dessen Vorhersagen er anhand eines Datensatzes britischer Firmen des Verarbeitenden Gewerbes testet. Die Daten bestätigen, dass Firmen in Branchen mit Fachkräfteengpass langsamer Beschäftigung aufbauen.

Die internationalen Studien – allen voran die kanadische – belegen, dass verstärkte Weiterbildung nicht positiv mit Fachkräfteengpässen korreliert. Stattdessen scheinen die Betriebe eher ihre interne Arbeitsorganisation zu verändern sowie Überstunden und höhere Löhne einzusetzen. Insgesamt decken sich die internationalen Ergebnisse mit denen aus der multivariaten Untersuchung in Deutschland (Gerhards et al. 2012), obgleich sie zur durch die Betriebe geäußerten Bedeutung der Strategie im Widerspruch stehen.

3 Datenbeschreibung

3.1 IAB-Betriebspanel

Die zentrale Datengrundlage dieser Studie bildet das IAB-Betriebspanel, eine jährliche, repräsentative Arbeitgebererhebung, in welcher möglichst jedes Jahr dieselben Betriebe befragt werden.⁵ Die Zahl der befragten Betriebe liegt seit 2000 bei etwa 16.000 jährlich und deckt Arbeitgeber aller Branchen, Betriebsgrößen und Regionen ab (Fischer et al., 2008). Die Befragung besteht aus einzelnen in sich geschlossenen Modulen, die ein breites inhaltliches Spektrum abdecken. Die Basismodule werden jährlich abgefragt, hinzukommen zweijährliche Module und Schwerpunktthemen, die entweder nur einmal oder unregelmäßig erhoben werden. Für die Analyse von betrieblichen Anpassungsprozessen an Fachkräfteengpässe beschränken wir den Zeitraum des Panels auf die Jahre 2002 bis 2014, da Angaben zu Fachkräfteengpässen und Personalmaßnahmen erst seit 2002 regelmäßig erhoben werden. Der Analysedatensatz umfasst rund 174.000 Beobachtungen zu insgesamt 44.000 Betrieben, wobei für die Hälfte der Betriebe Angaben für mindestens drei Jahre vorliegen.

Neben Informationen zu Personalproblemen, die als Indikator für Fachkräfteengpässe herangezogen werden können, enthält das IAB-Betriebspanel auch Informationen zu Personalmaßnahmen sowie zu weiteren betrieblichen Indikatoren wie Beschäftigung, Arbeitszeit, wirtschaftliche Lage sowie Investition und Innovation. Aus diesem Grund wird das IAB-Betriebspanel als zentrale Datengrundlage genutzt um betriebliche Anpassungsreaktionen auf Fachkräfteengpässe zu untersuchen. In dieser Studie werden Informationen zum Aus- und Weiterbildungsengagement der Betriebe, sowie Personalinstrumente, die die Beschäftigung von älteren Menschen und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf erleichtern, als mögliche Reaktionen der Betriebe berücksichtigt. Darüber hinaus werden die Entwicklungen der Beschäftigung, ihrer Struktur,

⁵ Der Datenzugang zu sämtlichen im Rahmen dieses Projekts genutzten Daten erfolgte über Gastaufenthalte am Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (FDZ) und mittels kontrollierter Datenfernverarbeitung beim FDZ.

sowie betriebswirtschaftliche Kennziffern wie Produktivität, Ertragslage und Umsatz sowie Investitions- und Innovationsverhalten analysiert.

3.2 IAB Arbeitgeber-Arbeitnehmer Daten

Um mögliche Anpassungsmechanismen bei den Neueinstellungen und den damit verbundenen möglichen Lohnentwicklungen und Lohnanpassungen abschätzen zu können, werden sogenannte *Linked Employer-Employee Panel (LIAB)* Daten genutzt. Der LIAB-Datensatz kombiniert das bereits beschriebene IAB-Betriebspanel auf der Betriebsseite und die Integrierten Erwerbsbiographien (*IIEB*) auf der Personenseite (siehe auch Alda et al. 2005). Bei den Integrierten Erwerbsbiographien handelt es sich um administrative Prozessdaten basierend auf Meldungen der Arbeitgeber. Arbeitgeber melden für jeden sozialversicherungspflichtig Beschäftigten das Beginn- und Enddatum der Beschäftigungsverhältnisse. Es kommt weiterhin jedes Jahr zum 31. Dezember zu einer Pflichtmeldung.

Wie bereits oben beschrieben, nutzt diese Studie Betriebe aus dem Betriebspanel für die Jahre von 2002 bis 2014. In diesem Zeitraum existieren pro Jahr ca. 14.500 Betriebe mit Befragungen im IAB-Betriebspanel und einer Verknüpfung zu den Personendaten. Zu diesen Betrieben werden in einem weiteren Schritt administrative Individualdaten zugespielt. Basierend auf einer Betriebsidentifikationsnummer können die gesamten Beschäftigten zum Stichtag 30. Juni zugespielt werden. Hierbei handelt es sich um ca. 2 Millionen Personen pro Jahr. Diese Anzahl sinkt jedoch über die Zeit. So gibt es im Jahr 2002 2,4 Millionen Personen mit Verknüpfungen, im letzten Beobachtungsjahr 2014 jedoch nur noch 1,6 Millionen Arbeitnehmer. Die administrativen Personendaten enthalten neben Informationen zur Beschäftigung weitere Informationen zum Bruttotageslohn, Alter, Geschlecht, Nationalität, Berufsgruppe sowie zum Bildungsabschluss.⁶ Um repräsentative Lohninformationen zu erhalten, kon-

⁶ Die Variable Bildungsabschluss besteht aus sechs Kategorien: Kein Abschluss, Berufsausbildung, nur Abitur, Berufsausbildung mit Abitur, Fachhochschulabschluss und Universität. Inkonsistenzen und fehlende Beobachtungen werden anhand des Imputationsmechanismus von Fitzenberger et al. (2006) bereinigt. Diese Imputation folgt im Wesentlichen der Annahme, dass ein Bildungsabschluss nicht sinken kann. Anhand dieser Kategorien werden drei gröbere Bildungskategorien gebildet. Dies sind: niedrige Qualifikation (keine Be-

zentriert sich der Analyseteil bei den Lohnschätzungen auf vollzeitbeschäftigte, sozialversicherungspflichtige Personen. Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Lohninformationen tagesbasiert sind. Die Bruttotageslöhne sind weiterhin nach oben bei der gesetzlichen Beitragsbemessungsgrenze rechts-zensiert. Diese rechts-zensierten Lohninformationen werden anhand des Imputationsverfahrens, beschrieben in Gartner (2005), imputiert.⁷

3.3 Linked Personnel Panel

Um spezifische Informationen zu Maßnahmen des Personalmanagements analysieren zu können wird zusätzlich auf das *Linked Personnel Panel (LPP)* zurückgegriffen. Das LPP ist ein verknüpfter Arbeitgeber-Arbeitnehmer Datensatz zu Personalarbeit, Unternehmenskultur und Managementinstrumenten in deutschen Betrieben, der im Rahmen des Projektes „Arbeitsqualität und wirtschaftlicher Erfolg“ entstanden ist und weiterentwickelt wird (vgl. Gensicke und Tschersich 2015). Bei dem Datenprojekt handelt es sich um eine Kooperation zwischen dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), der Universität zu Köln sowie dem Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), welches vom IAB und dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) finanziert wird.

In dieser Studie werden lediglich die Arbeitgeber-Daten des LPP genutzt. Konkret handelt es sich um betriebliche Informationen zur Unterstützung von Höherqualifikation, die Intensität der Personalauswahlverfahren sowie die Nutzung sozialer Medien bei der Rekrutierung. Diese Informationen werden in einem Zusatzfragebogen des IAB-Betriebspanels erhoben und sind somit mit dem Betriebspanel verknüpft. Die hier verwendete erste Befragungswelle, die 2012 durchgeführt wurde, umfasst 1219 Betriebe. Aufgrund des Querschnittscharakters des Datensatzes sind die Möglichkeiten von wirkungsanalytisch

rufsausbildung), mittlere Qualifikation (mit Berufsausbildung) und hohe Qualifikation (Fachhochschulabschluss oder Universität).

⁷ Speziell werden Zufallswerte einer abgeschnittenen Normalverteilung gezogen. Mittels Tobit Regressionen erfolgt dann eine Schätzung der Lohnwerte am oberen Rand der Lohnverteilung (ab der Beitragsbemessungsgrenze). Alle Löhne werden weiterhin in Preisen von 2010 dargestellt.

angelegten statistischen Untersuchungen mit diesen Daten eingeschränkt.⁸ Das LPP erlaubt durch Gewichtungen der Betriebe eine Hochrechnung auf die Grundgesamtheit der privatwirtschaftlichen Betriebe mit mindestens 50 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.

3.4 IAB-Stellenerhebung

Ergänzend zum IAB-Betriebspanel und dem LIAB wird die IAB-Stellenerhebung mit den Wellen 2000-2013 als weitere Datengrundlage hinzugezogen (Kettner et al. 2011). Die IAB-Stellenerhebung dient insbesondere der Erhebung offener Stellen auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Einmal im Jahr werden Details zu der letzten (geplanten) Einstellung erhoben. Hierfür werden insgesamt jährlich etwa 15.000 Betriebe befragt. Neben Informationen über offene Stellen und aktuelle Stellenbesetzungsprozesse liegen für die Betriebe wichtige Kontrollvariablen wie Betriebsgröße und Branche vor. Die IAB-Stellenerhebung erlaubt durch Gewichtungen der Betriebe eine Hochrechnung auf die Grundgesamtheit aller Betriebe in Deutschland und ermöglicht somit repräsentative Aussagen. Allerdings sind die Möglichkeiten von wirkungsanalytisch angelegten statistischen Untersuchungen mit diesen Daten eingeschränkt, da die IAB-Stellenerhebung als wiederholte Querschnittserhebung keine Verlaufsdaten auf der Ebene individueller Betriebe bereithält.

Die Anzahl der Beobachtungen sind je nach Verfügbarkeit der Variablen zum Teil eingeschränkt. So nehmen an dem Zusatzfragebogen zur letzten Einstellung in den letzten zwölf Monaten, der Grundlage für mehrere Analysen in diesem Bericht ist, etwa 42 Prozent der Betriebe teil. Folglich stehen für die Analyse der Stellenbesetzungsdauer für den Zeitraum 2000-2013 insgesamt 76.875 Betriebe zur Verfügung. Im Jahr 2013 sind es 7.027 Betriebe. Weitere Verkleinerungen der Stichprobe können sich durch fehlende Verfügbarkeit von Kontrollvariablen ergeben.

In dieser Studie liegt der Fokus zum einen auf der deskriptiven Analyse zweier Engpassindikatoren: die Dauer erfolgreicher und der Abbruch geplanter Stellenbesetzungen. Zum anderen werden Kompromisse bei der Einstellung neuer

⁸ Die zweite Welle der LPP-Daten aus den Jahren 2014/15 wurde erst im Lauf der Projektphase zugänglich gemacht und konnte darum nicht genutzt werden.

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen bezüglich Löhnen und Qualifizierung sowie Aktivitätshemmnisse durch Personalmangel untersucht. Schließlich wird der auf Branchen-Regionen Ebene gemessene Anteil der erfolglos abgebrochenen Suchen zum Betriebspanel bzw. LIAB zugespielt und als Instrumentalvariablen für die dort gemessenen subjektiven Indikatoren genutzt (siehe Kapitel 5 zur methodischen Vorgehensweise).

4 Fachkräfteengpassindikatoren

Fachkräfteengpässe sind auf aggregierter Ebene nur schwierig quantifizierbar, da sie sich aus dem Zusammenwirken von Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage ergeben und diese beiden Größen auf spezifischen Arbeitsmärkten in den Daten nicht zuverlässig beobachtbar sind. Neben Datenproblemen, wie ungemeldete offene Stellen und Messfehlern bei der Qualifikation von Arbeitssuchenden, gibt es grundsätzlich Schwierigkeiten die beruflichen und regionalen Arbeitsmärkte richtig abzugrenzen.⁹ Faktisch sind diese Teilarbeitsmärkte nicht gänzlich abgeschottet, sondern Flexibilitäts- und Mobilitätsprozesse erlauben in unterschiedlichem Maß einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage über die Arbeitsmarktsegmente hinweg. Da im Zentrum dieser Studie jedoch die betrieblichen Reaktionen auf Fachkräfteengpässe stehen und Betriebe häufig nicht nur auf einem Teilarbeitsmarkt aktiv sind, bietet es sich an, die Engpasslagen durch Befragungen von Betrieben einzugrenzen. Auf Betriebsebene erhobene Engpassindikatoren haben strukturell das Problem, dass sich auf dieser Ebene schwerlich individuelle Rekrutierungsschwierigkeiten, deren Ursache z.B. im Management des Betriebs liegen, von allgemeinen Fachkräfteengpässen, die konzeptionell auf Arbeitsmärkte bezogen sind, unterscheiden lassen.¹⁰

Im IAB-Betriebspanel werden qualitative Einschätzungen der Personalverantwortlichen herangezogen um auf Fachkräfteengpässe zu schließen. Die IAB-Stellenerhebung hingegen enthält quantitative Informationen zum letzten Stellenbesetzungsprozess, wie zum Beispiel deren Suchdauer. Zwar unterliegt der qualitative Indikator stärker der subjektiven Einschätzung der befragten Person, doch liefert er ein umfassenderes Bild als die spezifische Erfahrung aus einem einzelnen Einstellungsprozess. Somit ergänzen sich die beiden Indikato-

⁹ Für eine ausführlichere Diskussion der Messprobleme vgl. Zimmermann et al. (2002).

¹⁰ Bei einigen möglichen Reaktionen der Betriebe mag es jedoch unerheblich sein, ob die Rekrutierungsprobleme hausgemacht sind oder auf einem Fachkräfteengpass auf dem relevanten Arbeitsmarkt zurückzuführen ist. Beispielsweise ist die Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeber in beiden Fällen eine relevante Strategie um das gesuchte Personal zu finden.

ren. Im Folgenden werden die beiden Indikatoren im Detail vorgestellt und deskriptiv untersucht, um Ähnlichkeiten und Unterschiede zu identifizieren.

4.1 Stellenbesetzungsdauer

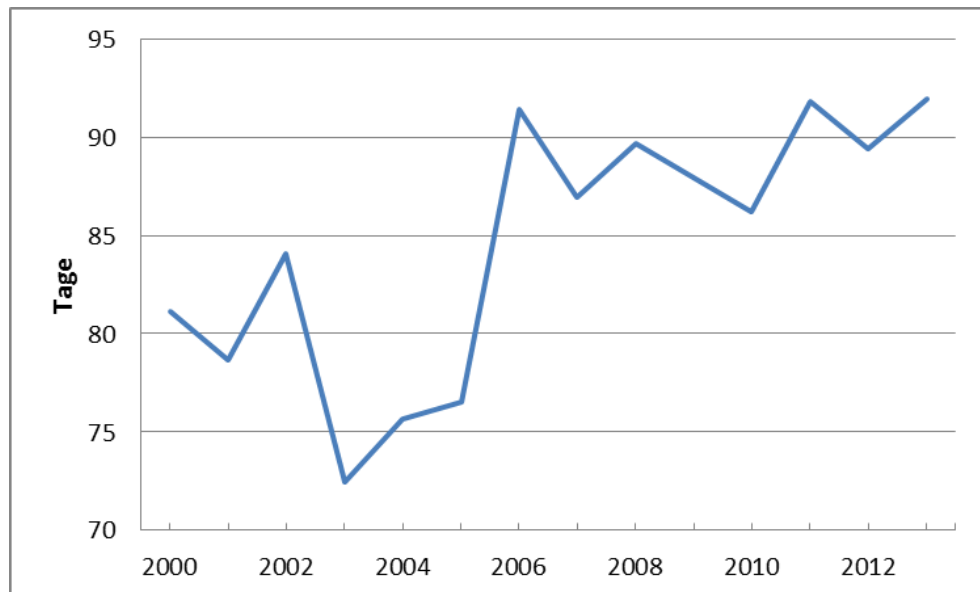
Ein quantitativer Indikator für einen Fachkräfteengpass kann die Stellenbesetzungsdauer darstellen. Die IAB-Stellenerhebung erfasst den Zeitraum, der bei der letzten Einstellung eines Betriebs innerhalb der letzten zwölf Monate vergangen ist, bis die Stelle besetzt und angetreten wurde. Dieser Indikator wird in verschiedenen Berichten und wissenschaftlichen Arbeiten zur Messung von Fachkräfteengpässen verwendet (vgl. BMAS 2011, Bundesagentur für Arbeit 2014, Dietz et al. 2012, Heckmann et al. 2013). Der Vorteil dieses Indikators ist, dass er auf betrieblicher Ebene gemessen werden kann, aber gleichzeitig eine Objektivierung des Fachkräfteengpasses schafft. Ein Betrieb hat großes Interesse daran, dass der Stellenbesetzungsprozess zügig verläuft, da dieser Ressourcen in vielen Bereichen des Betriebs vereinnahmt. Gleichwohl muss die Länge der Stellenbesetzungsdauer nicht immer zwingend auf Fachkräfteengpässe zurückzuführen sein. Es ist durchaus möglich, dass betriebliche Charakteristiken oder Eigenschaften der zu besetzenden Stelle zu einer kürzeren oder längeren Stellenbesetzungsdauer führen, die aber an sich nichts mit einem Fachkräfteengpass zu tun haben. Deshalb soll dieser Indikator im folgenden Abschnitt genauer analysiert werden. Die hier verwendete Stellenbesetzungsdauer bezieht sich auf die Dauer bis zur Besetzung der Stelle, die zuletzt im befragten Betrieb erfolgreich besetzt wurde.¹¹

Im zeitlichen Verlauf seit 2000 zeigt Abbildung 4-1, dass die Stellenbesetzungsdauer zugenommen hat. Seit 2006 bewegt sich die durchschnittliche Dauer bis zur Stellenbesetzung um die 90 Tage. Davor war die Entwicklung von starken Schwankungen geprägt: 2003 lag die Stellenbesetzungsdauer bei einem Tiefstand von 72 Tagen und stieg bis 2006 auf 91 Tage an. Diese Volatilität ist vermutlich auf die gesamtwirtschaftliche Situation dieser Jahre zurückzuführen. Die Fähigkeit der Betriebe Stellen zügig zu besetzen, scheint in die-

¹¹ Heckmann et al. (2013) führen aus, aus welchen unterschiedlichen Prozessen sich eine Stellenbesetzungsdauer zusammensetzt. Betriebe unterscheiden sich durchaus in der geplanten Besetzungsdauer, allerdings auch in der nicht geplanten Besetzungsdauer.

ser Zeit auch von konjunkturellen Bedingungen beeinflusst zu sein. Allerdings war dies 2009 bzw. 2010 wohl weniger stark der Fall, da hier die Stellenbesetzungsdauer relativ wenig auf die konjunkturelle Lage reagiert hat.

Abbildung 4-1 Stellenbesetzungsdauer (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB Stellenerhebung 2000-2013. Tage bis zur Besetzung einer Stelle in den letzten 12 Monaten, 76.875 Beobachtungen, gewichtete Darstellung.

Um die aktuelle Situation genauer zu erfassen, werden die Faktoren, die mit einer erhöhten Stellenbesetzungsdauer einhergehen für die Jahre 2012 und 2013 analysiert (vgl. Tabelle 4-1). Als unabhängige Variable wird die Stellenbesetzungsdauer in Tagen natürlich logarithmiert um möglichen Ausreißern nicht zu viel Gewicht in der Schätzung zu geben. Die Auswahl der untersuchten Faktoren orientiert sich an der Studie von Heckmann et al. (2013). Zentrale Eigenschaften wie die Betriebsgröße spielen unter Berücksichtigung zahlreicher weiterer betrieblicher Merkmale keine Rolle. Bei einigen Branchen bestehen Unterschiede in der Stellenbesetzungsdauer. Im Vergleich zur Referenzbranche Land-, Forstwirtschaft und Energie haben die Branchen Verkehr und Nachrichten, Dienstleistungen und im geringeren Maße Erziehung und Gesundheit kürzere Stellenbesetzungsdauern. Ob diese Unterschiede auf eine stärkere Betroffenheit von einem Fachkräftengpass oder vielmehr auf unterschiedliche Kulturen der Stellenbesetzungsprozesse in den Branchen zurückzuführen

ist, lässt sich mit dieser Analyse nicht beantworten. Beim Standort des Betriebs zeigen sich vergleichbare Tendenzen (wie bei anderen Indikatoren) für Fachkräfteengpässe: Betriebe mit Standort in Hessen, Baden-Württemberg oder Bayern haben durchschnittlich längere Stellenbesetzungsdauern als Betriebe an anderen Standorten. Dies deckt sich mit den Ergebnissen des Arbeitskräfteberichts des BMAS (2011), die mit verschiedenen Indikatoren für diese Bundesländer ähnliche Anzeichen für Fachkräfteengpässe finden. Betriebe mit einem Tarifvertrag zeigen ebenfalls längere Stellenbesetzungsdauern.

Der wichtigste Faktor aber ist die Qualifikationsanforderung an die zu besetzende Stelle, denn die Besetzungsdauer steigt mit höheren Anforderungen an die oder den Bewerber/in. Dies lässt sich vermutlich durch längere Screening-Prozesse bei Höherqualifizierten erklären und deckt sich mit den Ergebnissen anderer Studien (vgl. Heckmann et al. 2013). Bei gegebener Branche und Qualifikationsanforderung zeigen einige Berufssegmente dennoch deutlich längere Stellenbesetzungsdauern als andere. Dies trifft insbesondere für Berufe in Unternehmensführung und -organisation, unternehmensbezogenen Dienstleistungsberufen und IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufen zu.¹² Diese Ergebnisse decken sich nur zum Teil mit Berufssegmenten, die als vom Fachkräfteengpass betroffen gelten. So zeigen z.B. Gesundheitsberufe keine längeren Suchdauern, obwohl sie häufig als vom Fachkräfteengpass betroffen gelten (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2016).

Auch die beschrittenen Wege der Suche nach Bewerbern stehen im Zusammenhang mit der Suchdauer. Ist es erforderlich extern nach Kandidaten zu suchen, verlängert sich die Besetzungsdauer. Die Nutzung digitaler Wege verlängert tendenziell die Besetzungsdauer, aber dieser Zusammenhang ist nicht statistisch signifikant. Die Verwendung mehrerer Kanäle um Bewerber zu suchen steht auch im Zusammenhang mit einer längeren Stellenbesetzungsdauer, genauso wie die Tatsache, dass Lohnkonzessionen von Seiten des Betriebs notwendig waren um die Stelle zu besetzen. Diese Faktoren sind aber wahrscheinlich eher ein Zeichen für eine schwierige Stellenbesetzung. Vermutlich haben sich Betriebe aufgrund der schwierigen Besetzung entschieden mehr

¹² Kategorisierung der Berufssegmente nach Matthes et al. (2015).

Suchkanäle zu testen und gegebenenfalls Zugeständnisse beim Lohn einzugehen. Intuitiv würden diese Maßnahmen eher für eine kürzere Stellenbesetzungsdauer sprechen. War der Bewerber beziehungsweise die Bewerberin vor Antritt der Stelle arbeitslos, verkürzt sich die Stellenbesetzungsdauer im Vergleich zu vorher erwerbstätigen Bewerbern. Dies liegt vermutlich an der schnelleren Verfügbarkeit und dem damit verbundenen möglichen früheren Arbeitsbeginn des Kandidaten.

Tabelle 4-1 Determinanten der Stellenbesetzungsdauer

Branche des Betriebs (Referenz: Land-, Forstwirtschaft/Energie)		
Verbrauchsgüter	-0.086	(0.074)
Produktionsgüter	-0.034	(0.056)
Investitions-/Gebrauchsgüter	-0.002	(0.069)
Baugewerbe	-0.121	(0.088)
Handel	-0.130*	(0.072)
Verkehr/Nachrichten	-0.169***	(0.060)
Gastgewerbe	-0.078	(0.082)
Kredit/Versicherung	0.054	(0.073)
Erziehung/Gesundheit	-0.148**	(0.063)
Dienstleistung	-0.205***	(0.056)
Öffentliche Verwaltung	-0.059	(0.055)
Sonstiges	-0.096*	(0.057)
Bundesland (Referenz: Schleswig-Holstein)		
Hamburg	0.053	(0.106)
Niedersachsen	0.059	(0.082)
Bremen	0.091	(0.141)
Nordrhein-Westfalen	0.099	(0.078)
Hessen	0.181**	(0.082)
Rheinland-Pfalz	0.154*	(0.094)
Baden-Württemberg	0.155*	(0.079)
Bayern	0.160**	(0.076)
Saarland	-0.189	(0.204)
Berlin	0.022	(0.084)
Brandenburg	0.065	(0.087)
Mecklenburg-Vorpommern	0.108	(0.091)
Sachsen	0.112	(0.078)
Sachsen-Anhalt	0.078	(0.089)
Thüringen	0.127	(0.085)
Tarifvertrag	0.093***	(0.026)

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung der letzten Seite

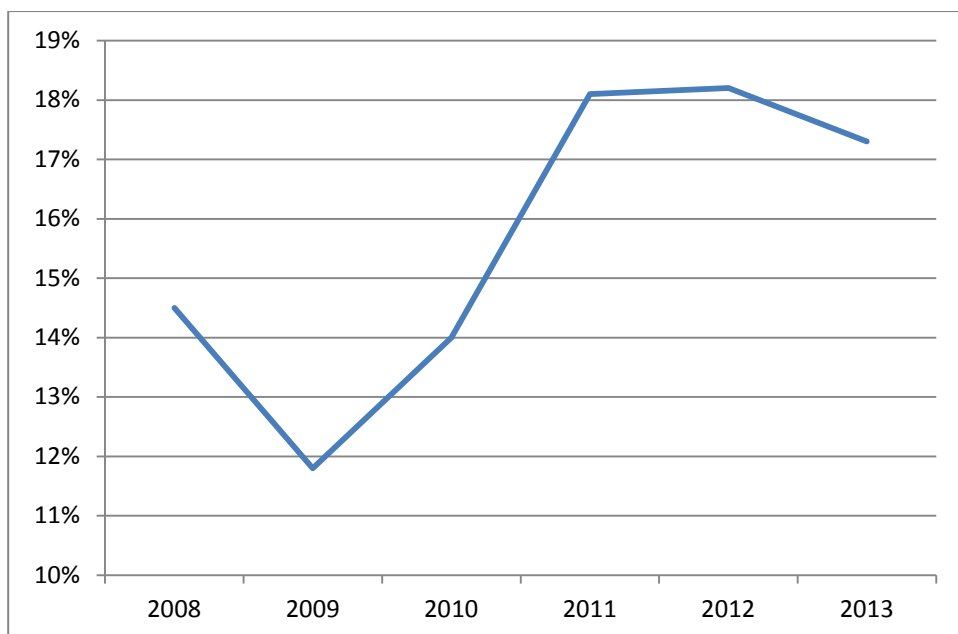
Qualifikationsanforderung der Stelle (Referenz: gewerb. kaufm. Ausbildung)		
ungelernt	-0.336***	(0.050)
Fachschulabschluss	0.077**	(0.033)
Hochschulabschluss	0.295***	(0.030)
Berufssegment der besetzten Stelle (Referenz: Land-, Forst- und Gartenbauberufe)		
Fertigungsberufe	0.195*	(0.104)
Fertigungstechnische Berufe	0.174*	(0.097)
Bau- und Ausbauberufe	0.174*	(0.101)
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	0.098	(0.105)
Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe	0.139	(0.105)
Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe	0.114	(0.100)
Handelsberufe	0.165*	(0.100)
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	0.251***	(0.097)
Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe	0.194**	(0.095)
IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe	0.311***	(0.107)
Sicherheitsberufe	0.100	(0.134)
Verkehrs- und Logistikberufe	-0.011	(0.101)
Reinigungsberufe	0.174	(0.140)
Sonstige Berufe	0.208	(0.133)
Art der Suchkanäle des Betriebs (Mehrfachnennung möglich)		
digital	0.037	(0.033)
extern	0.103**	(0.043)
intern	-0.002	(0.030)
Anzahl der beschrifteten Suchkanäle (Referenz: ein Suchkanal)		
zwei Suchkanäle	0.247***	(0.053)
drei oder mehr Suchkanäle	0.118***	(0.040)
Lohnkonzessionen zur Stellenbesetzung notwendig	0.199***	(0.039)
Erwerbsstatus des/der Bewerber/in vor Einstellung (Referenz: erwerbstätig)		
Arbeitslos	-0.184***	(0.030)
Ausbildung	0.065	(0.042)
Konstante	3.662***	(0.173)
Korrigiertes R ²	0.190	
Beobachtungen	3868	

Anmerkungen: IAB-Stellenerhebung 2012-2013, Abhängige Variable: logarithmierte Stellenbesetzungsdauer, robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau. Weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Betriebsgröße, Churning Rate, Veränderung in Beschäftigtenzahl, erwartete Beschäftigungsentwicklung, Beschäftigtenanteile, Berufserfahrung erforderlich, Teilzeitstelle, Ersatzbedarf, Eigenschaften der Stelle, Suchkanal: Agentur für Arbeit, Jahr.

4.2 Abbruch der Stellenbesetzung

Während manche Betriebe lange nach geeigneten Fachkräften suchen und schließlich die Stelle besetzen können, müssen andere Betriebe die Stellenbesetzung abbrechen. Deshalb zählt der Abbruch von Stellenbesetzungen als weiterer quantitativer Indikator für einen Fachkräfteengpass. Für diesen Indikator gelten vergleichbare Vor- und Nachteile, wie für die Stellenbesetzungsdauer. Die Entscheidung einen Stellenbesetzungsprozess abubrechen kann von verschiedenen betrieblichen Eigenschaften abhängen, die nicht zwangsläufig mit der Konfrontation eines Fachkräfteengpasses zu tun haben. Gleichwohl ist eine solche Entscheidung durchaus so weitgehend, dass sie nicht leichtfertig von einem Betrieb getroffen wird und kann entsprechend ein Indikator für weitergehende Probleme darstellen.

Abbildung 4-2 Abgebrochene Stellenbesetzungen (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB Stellenerhebung 2008-2013. Reduzierte Stichprobe aufgrund von Datenverfügbarkeit. Anteil der Betriebe, die die Stellenbesetzung abbrechen. 84.211 Beobachtungen, gewichtete Darstellung.

Abbildung 4-2 zeigt den Anteil der Betriebe, die seit 2008 einen Stellenbesetzungsprozess abbrechen mussten. Leider liegt diese Variable in der IAB-Stellenerhebung erst ab 2008 zuverlässig vor. Die Entwicklung der Abbruchquote in diesem Zeitraum ist vor allem von der Entwicklung rund um die Fi-

nanzkrise geprägt: Der starke Einbruch 2009 ist auf die allgemeine konjunkturelle Lage zurückzuführen. Allerdings stieg die Abbruchquote nach 2009 auch wieder stark an. 2013 lag der Anteil bei 17 Prozent. Nach einem Anstieg zwischen 2009 und 2011 war der Anteil der Betriebe mit einem Abbruch der Bewerbersuche zuletzt leicht zurückgegangen.

Es werden nun mit einem multivariaten Wahrscheinlichkeitsmodell (Probit-Schätzung) die Determinanten des Abbruchs des Stellenbesetzungsprozesses untersucht. Tabelle 4-2 zeigt für die Jahre 2012 und 2013 den Zusammenhang von diversen betrieblichen Eigenschaften mit der Wahrscheinlichkeit die Stellenbesetzung abubrechen.¹³ Die Größe des Betriebes hat einen gewissen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eine Stellenbesetzung abubrechen. Betriebe der mittleren Größe brechen mit vier bis fünf Prozentpunkten die Suche seltener ab. Für kleine Betriebe und Großbetriebe besteht kein Unterschied zur Abbruchwahrscheinlichkeit der Kleinstbetriebe. Eine relativ wichtige Determinante scheint die Branche zu sein, denn Betriebe des Bau- und des Gastgewerbes brechen die Suche mit zwölf beziehungsweise dreizehn Prozentpunkten deutlich häufiger ab, als Betriebe sonstiger Branchen. In der Land-, Forst- und Energiewirtschaft wird hingegen besonders selten die Suche abgebrochen. Betriebe mit Tarifvertrag beenden insgesamt etwas seltener den Besetzungsprozess. Auch die Beschäftigtenstruktur steht im Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeit die Stellenbesetzung abubrechen. Betriebe mit höherem Frauenanteil und befristeten Beschäftigten brechen die Suche ebenfalls seltener ab. Erwartet der Betrieb eine Zunahme bei der Anzahl der Beschäftigten wird mit etwa 15 Prozentpunkten die Suche deutlich häufiger erfolglos beendet, als wenn keine Veränderung erwartet wird. Da bei diesen Betrieben mit größerer Wahrscheinlichkeit Bedarf an Arbeitskräften besteht, suchen sie verstärkt und haben zugleich auch eine größere Wahrscheinlichkeit die Suche abubrechen. Es könnte sich aber auch um ein problematisches Zeichen eines Fachkräfteengpasses handeln, wenn Betriebe die wachsen wollen dies nicht erfolgreich tun können, weil ihre Suche abgebrochen werden muss.

¹³ Kategorisierung der Berufssegmente nach Matthes et al. (2015).

Tabelle 4-2 Determinanten des Abbruchs der Stellenbesetzung

	Marginaler Effekt	Standardfehler
Betriebsgröße (Referenz: < 10 Beschäftigte)		
10-49 Beschäftigte	-0.008	(0.014)
50-199 Beschäftigte	-0.045***	(0.016)
200-499 Beschäftigte	-0.047**	(0.019)
über 500 Beschäftigte	0.001	(0.021)
Branche des Betriebes (Referenz: Sonstiges)		
Land-/Forstwirtschaft/Energie	-0.076***	(0.020)
Verbrauchsgüter	0.047**	(0.024)
Produktionsgüter	0.016	(0.018)
Investitions-/Gebrauchsgüter	0.005	(0.023)
Baugewerbe	0.118***	(0.025)
Handel	0.035	(0.024)
Verkehr/Nachrichten	-0.013	(0.020)
Gastgewerbe	0.130***	(0.022)
Kredit/Versicherung	-0.058**	(0.027)
Erziehung/Gesundheit	0.050***	(0.018)
Dienstleistung	0.048***	(0.017)
Öffentliche Verwaltung	-0.083***	(0.021)
Anteile an Beschäftigten im Betrieb		
Frauen	-0.047**	(0.020)
Teilzeitbeschäftigte	-0.022	(0.021)
Befristet Beschäftigte	-0.070***	(0.026)
erwartete Beschäftigungsentwicklung (Referenz: keine Veränderung)		
Zunahme	0.148***	(0.008)
Abnahme	0.055***	(0.013)
Tarifvertrag	-0.031***	(0.009)
Beobachtungen	11485	

Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2012-2013. Marginale Effekte einer Probitschätzung, Standardfehler in Klammern. Weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Bundesland, Churning Rate, Veränderung in Beschäftigtenzahl, Jahr. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

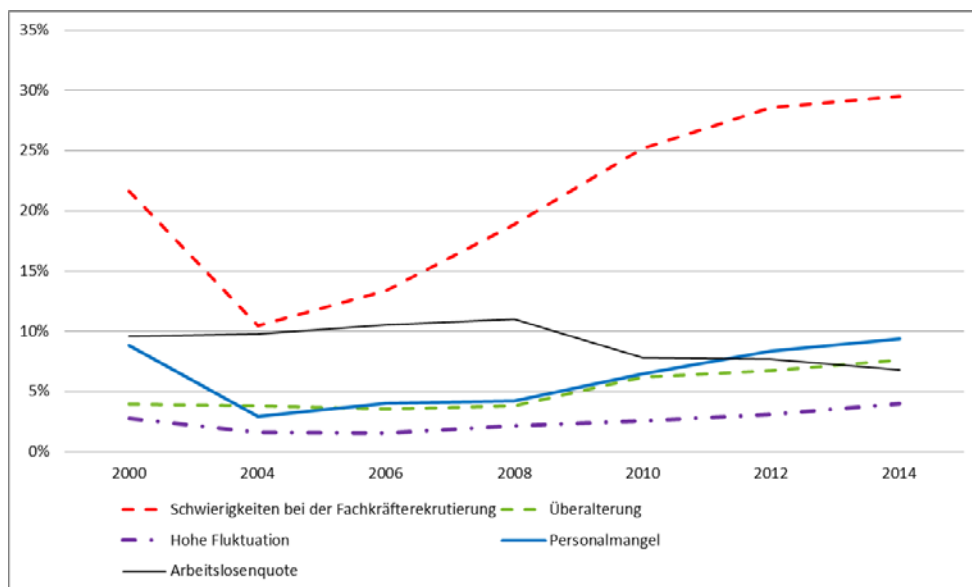
4.3 Erwartete Personalprobleme

Das für die Durchführung des Projekts grundlegende IAB-Betriebspanel enthält seit 2000 im Zweijahresrhythmus – mit Ausnahme von 2004 – Abfragen zu betrieblichen Personalproblemen, die zur Bildung von Engpassindikatoren geeignet erscheinen. Konkret wird abgefragt, welche der folgenden Personalprobleme die Befragten in den kommenden zwei Jahren für ihren Betrieb erwarten:

- A: Hohe Personalfluktuations;
- B: Schwierigkeiten, benötigte Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt zu bekommen;
- C: Personalmangel;
- D: Überalterung.

Mehrfachantworten sind dabei zugelassen. Während die Antwortmöglichkeiten B und C auf Engpasslagen in Folge eines zu kleinen Arbeitskräfteangebots hindeuten, liefert Kategorie D möglicherweise Hinweise auf nachfrageinduzierte Engpässe in Folge eines steigenden Ersatzbedarfs. Eine der Ursachen für die Wahl der Antwortkategorie A könnten schlechte Arbeitsbedingungen im Betrieb sein, als äußere Ursache kommt jedoch auch ein starker Wettbewerb um Arbeitskräfte in einem engen Arbeitsmarkt in Frage.

Abbildung 4-3 Erwartete Personalprobleme mit Bezug zu Arbeitskräfteengpässen (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB-Betriebspanel Wellen: 2000, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014. 107.273 Beobachtungen, gewichtete Darstellung. Arbeitslosenquote aus Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit.

Abbildung 4-3 zeigt, die Entwicklung und Verbreitung der angesprochenen Personalprobleme seit 2000. Alle vier Personalprobleme zeigen einen ähnlichen Zeitverlauf und haben in den letzten Jahren teilweise deutlich zugenommen. Der Rückgang des Personalmangels und der Schwierigkeiten der Fachkräfterekrutierung zwischen 2000 und 2004 sowie der folgende Anstieg spiegeln die allgemeine Lage auf dem Arbeitsmarkt in Deutschland wieder. Mit dem Rückgang der Arbeitslosigkeit seit 2008 hat sich die Situation für die Betriebe deutlich angespannt, obgleich sich die Zunahme der beiden Personalprobleme verlangsamt hat.¹⁴ Der erwartete Personalmangel ist 2014 erstmals über den Stand von 2000 gestiegen. Die Erwartungshaltung bezüglich der Überalterung und hoher Fluktuation zeigt einen wesentlich langsameren Anstieg, wobei vor allem Überalterung naturgemäß weniger konjunkturgetrieben erscheint.

¹⁴ Die Tatsache, dass die erwarteten Personalprobleme der Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt zeitlich vorauslaufen, lässt sich damit erklären, dass jeweils die Erwartung von Problemen in den kommenden zwei Jahren erfragt wird.

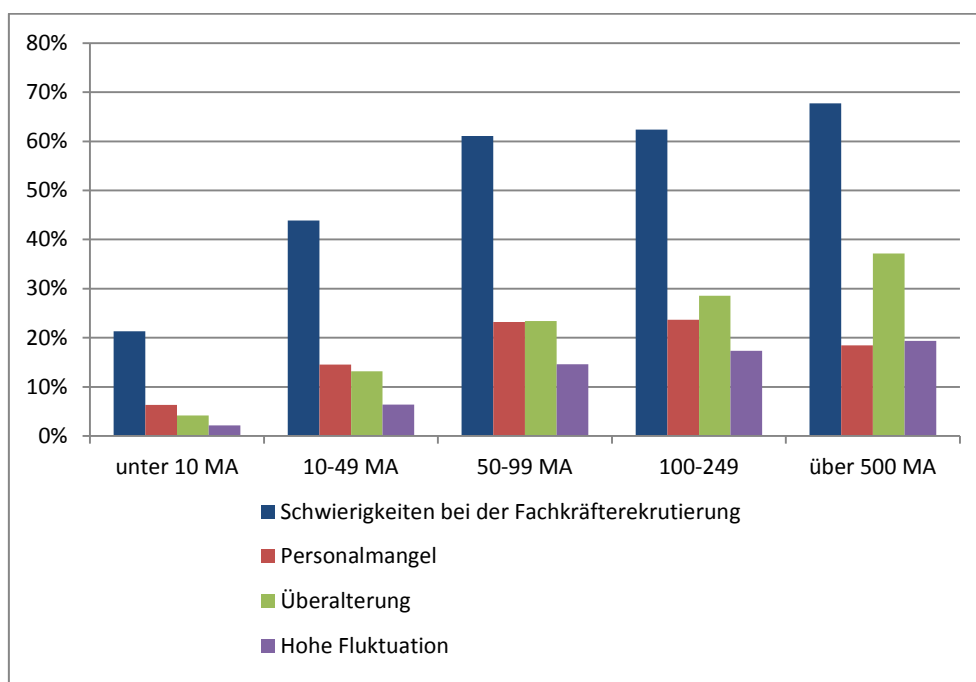
Schwierigkeiten bei der Fachkräfterekrutierung ist eindeutig das von den Betrieben am häufigsten genannte der vier Personalprobleme. 2014 erwarteten knapp 30 Prozent aller Betriebe in den kommenden zwei Jahren Schwierigkeiten, benötigte Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt zu finden. Wahrgenommene Schwierigkeiten bei der Rekrutierung sind nicht notwendigerweise auf ein mangelhaftes Fachkräfteangebot zurückzuführen, sondern können auch an den Rekrutierungsstrategien der Betriebe liegen. Generell müssen Schwierigkeiten bei der Rekrutierung nicht zwingend zu (langfristig) unbesetzten Stellen führen und sind darum als eher weiches Kriterium für Fachkräfteengpässe anzusehen. Mit knapp zehn Prozent folgt Personalmangel als zweithäufigste Antwort. Hier wird zwar von tatsächlichem Mangel gesprochen, doch bleibt die Qualifikationsdimension außen vor. Dies ist auch der Grund, warum eine Beschränkung auf diese Dimension dem Problem des Fachkräftemangels nicht gerecht würde. An dritter Stelle steht die Überalterung der Belegschaft, die mehr als sieben Prozent der Betriebe in den nächsten beiden Jahren erwartet. Aufgrund des demographischen Wandels ist davon auszugehen, dass dieses Problem weiter zunehmen wird. Schließlich erwarten knapp vier Prozent der Betriebe eine hohe Personalfluktuationsrate.

Die Verbreitung der erwarteten Personalprobleme unterscheidet sich laut Abbildung 4-4 stark nach der Betriebsgröße. Vor allem Betriebe mit mehr als zehn Beschäftigten erwarten überdurchschnittlich häufig Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Fachkräften. Dabei steigt diese Erwartung mit der Betriebsgröße erheblich an und war 2014 in zwei von drei Großbetrieben (500 und mehr Beschäftigte) verbreitet. Personalmangel wird am häufigsten unter Betrieben mittlerer Größe erwartet. Allerdings ist bei diesem Personalproblem der Zusammenhang mit Blick auf die Betriebsgröße am wenigsten stark ausgeprägt und macht ab 50 Beschäftigten kaum einen Unterschied. Kleinstbetriebe (weniger als zehn Beschäftigte) erwarten am seltensten Personalmangel in den kommenden zwei Jahren. Auch Überalterung und Personalfluktuationsrate nehmen, wenn auch weniger stark, mit der Betriebsgröße zu.

Diese Beobachtungen stehen – zumindest auf deskriptiver Ebene – im Gegensatz zu der in der Literatur und von Praktikern geäußerten These, dass Kleinbetriebe am stärksten von Fachkräfteengpässen betroffen sind. Hinter dem hier beobachteten stark positiven Zusammenhang zwischen Firmengröße und Personalproblemen stehen mehrere Gründe. Zunächst sind dies einfache Grö-

Beffekte. Große Betriebe haben im Durchschnitt ein Vielfaches an Rekrutierungsbedarf im Vergleich zu kleinen Betrieben, so dass selbst bei gleicher Problemhäufigkeit pro Vakanz, im Aggregat die Großbetriebe häufiger überhaupt einmal ein Problem berichten. Weiterhin sind Großbetriebe viel arbeits teiliger und spezialisierter aufgestellt als kleine Betriebe. Dies könnte erklären, warum der Unterschied bei den Rekrutierungsschwierigkeiten, die sich auf Fachkräfte beziehen, besonders groß ist.

Abbildung 4-4 Erwartete Personalprobleme 2014 (nach Betriebsgröße)



Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2014. 14.763 Beobachtungen, gewichtete Darstellung.

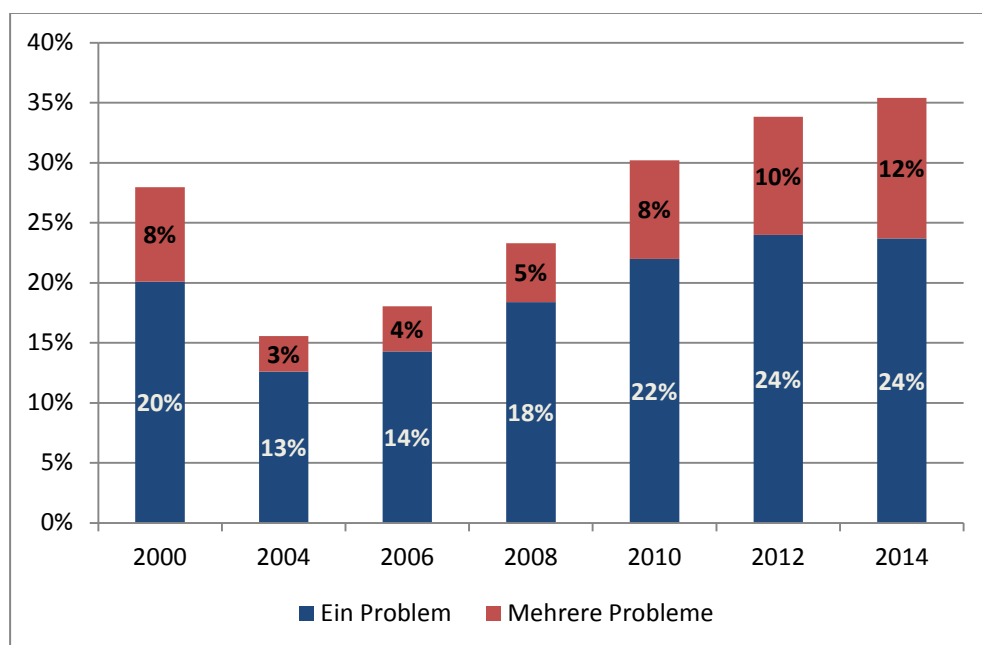
Deskriptiv lassen sich ebenfalls Branchenunterschiede bezüglich der Personalprobleme feststellen.¹⁵ Lediglich beim erwarteten Personalmangel gibt es 2014 keine deskriptiven Unterschiede zwischen produzierendem Gewerbe und Dienstleistungsbranche (9 Prozent im Jahr 2014). Das produzierende Gewerbe erwartet deutlich häufiger Schwierigkeiten bei der Fachkräfterekrutierung (40

¹⁵ Da in dieser Studie branchenheterogene Effekte primär zwischen produzierendem Gewerbe und Dienstleistungssektor unterschieden werden, wird auch in der deskriptiven Darstellung lediglich nach diesen beiden Branchen unterschieden.

gegenüber 27 Prozent) und eine Überalterung der Belegschaft (11 gegenüber 6 Prozent) als die Dienstleistungsbranche. Diese erwartet hingegen häufiger eine hohe Fluktuation als das produzierende Gewerbe (4 gegenüber 2 Prozent).

Um einen Indikator verwenden zu können, der eine Kombination aus allen vier Dimensionen darstellt, wird ein Index gebildet, der die Summe der pro Jahr und Betrieb genannten Antworten enthält. Grundsätzlich werden für die weiteren Analysen, aus Gründen der Übersicht und wegen geringer Fallzahlen in den Längsschnittmodellen, die Betriebe mit mehr als einem erwarteten Personalproblem in einer Kategorie zusammengefasst.

Abbildung 4-5 Engpassindikator (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB-Betriebspanel Wellen: 2000, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014. 107.273 Beobachtungen, gewichtete Darstellung.

Wie Abbildung 4-5 zeigt, erwartet nach wie vor die Mehrheit der Betriebe in Deutschland in der näheren Zukunft keine Personalprobleme, die auf Fachkräfteengpässe hindeuten könnten. Allerdings ist der Anteil der Betriebe ohne solche Personalprobleme seit 2004 rückläufig und beträgt 2014 nur noch knapp zwei Drittel. Die Anzahl der Betriebe mit mehreren erwarteten Personalproblemen hat hingegen sukzessive zugenommen und beträgt 2014 12

Prozent. Interessanterweise stagnierte der Anteil der Betriebe, die nur ein Problem erwarten, zwischen 2012 und 2014 bei 24 Prozent. In der Grundgesamtheit der hier betrachteten Betriebsjahrebeobachtungen werden in 74 Prozent der Fälle keine Personalprobleme erwartet, in 19 Prozent ein Problem und in immer noch knapp sieben Prozent der Fälle mehr als ein Problem.

5 Methoden

Das zentrale Ziel der empirischen Analysen ist es, den Zusammenhang zwischen Personalengpässen und den Reaktionen der Betriebe zu messen. Hierbei handelt es sich um ein klassisches Evaluationsproblem: Es müssen die Wirkungen eines „Treatments“ – hier das Auftreten und die Intensität eines Fachkräftengpasses – auf betriebliche Anpassungsreaktionen isoliert werden. Die übliche Vorgehensweise dazu ist, die realisierten Ergebnisse bei Betrieben, die das „Treatment“ erhalten, mit den realisierten Ergebnissen bei Betrieben zu vergleichen, die das „Treatment“ nicht erhalten. Da es sich bei dem Engpassindikator aus dem IAB-Betriebspanel um erwartete Probleme in den kommenden zwei Jahren handelt und Betriebe auch gewisse Zeit zur Implementierung etwaiger Maßnahmen benötigen, wird die Wirkung zeitlich verzögert modelliert. Konkret bedeutet dies, dass untersucht wird, ob sich die Ergebnisvariablen systematisch unterscheiden, wenn zwei bis drei Jahre vorher ein Personalengpass für die nächsten zwei Jahre erwartet wurde.¹⁶ Dies schwächt außerdem das Problem umgekehrter Kausalität ab, das heißt, dass die Ergebnisvariable auf die Engpass-Variable wirkt und nicht umgekehrt.

Die deskriptive Gegenüberstellung der Reaktionsvariablen zwischen Betrieben mit und ohne erwartetem Personalengpass hat sich, ähnlich wie multivariate Querschnittsregressionen, als wenig instruktiv herausgestellt, da durch die Betriebsgröße (aber vermutlich auch durch weitere Faktoren), die mit Engpässen und Maßnahmen korreliert, durchgängig Personalmaßnahmen in Betrieben mit Engpass häufiger verbreitet sind als in Betrieben ohne. Aus diesem Grund wurde die Darstellung von Querschnittsmodellen auf die Fälle beschränkt, in denen Längsschnittmodelle aufgrund der Datenstruktur nicht möglich sind.

Um den Einfluss des Engpass-Indikators auf die Zielgrößen systematisch von anderen Einflüssen zu isolieren, müssen ökonometrische Schätzverfahren ein-

¹⁶ Da nicht alle abhängigen Variablen jährlich erhoben werden, wird die Engpasserwartung mit den abhängigen Variablen zwei bis drei Jahre später in Bezug gesetzt. Gleichzeitig eröffnet dies bei Eintreten der Erwartungen nach zwei Jahren immer noch eine verzögerte Wirkung. Da sich die Erwartung auf den Zeitraum der nächsten beiden Jahre bezieht, erscheint ein Bezug zu abhängigen Variablen zu zwei Jahren begründbar.

gesetzt werden. Das in dieser Studie verwendete zentrale Regressionsmodell nutzt die Längsschnittdimension der Paneldaten (IAB-Betriebspanel und LIAB) aus. Konkret handelt es sich um Panelmodelle mit einem zeitkonstanten firmenspezifischen Fehlerterm (Fixed-Effects-Modelle, kurz: FE), die die Information ausnutzen, dass derselbe Betrieb mehrfach im Zeitverlauf beobachtet wird. Ist eine Information nur zweimal im Längsschnitt verfügbar, werden erste Differenzen gebildet (First-Difference-Modell), die auf ähnliche Weise zeitkonstante individuelle Heterogenität eliminieren. Geschätzt wird in diesen Längsschnittmodellen, wie stark sich die Ergebnisvariable im Zeitverlauf verändert, wenn ein Fachkräfteengpass im Betrieb entweder neu auftritt oder verschwindet. Es geht also darum zu untersuchen, ob sich derselbe Betrieb im Hinblick auf die Ergebnisvariable vor und nach der Veränderung des Fachkräfteengpassindikators unterscheidet. Auf diese Weise kann der Einfluss von unbeobachteten betrieblichen Faktoren, die den kausalen Zusammenhang zwischen Engpassindikator und möglichen Reaktionen verzerren, herausgerechnet werden, solange sie im Zeitverlauf unverändert bleiben. Beispielsweise können somit Unterschiede in der Professionalität der Personalabteilung oder in der Popularität als Arbeitgeber herausgerechnet werden, die beide in der kurzen Frist unveränderlich sind, aber vermutlich den Zusammenhang zwischen gemessenem Engpassindikator und möglichen betrieblichen Reaktion verzerren. Zusätzlich wird der Einfluss einer größeren Anzahl von beobachtbaren Merkmalen herausgerechnet. Neben einem Kern an Kontrollvariablen bestehend aus der Beschäftigtendynamik im letzten Jahr, der Arbeitslosenrate auf Kreisebene sowie jahresspezifische Effekten, werden, je nach abhängiger Variable, zusätzliche aus der Literatur bekannte Variablen aufgenommen.¹⁷

Heterogene Wirkungen zu verschiedenen Zeitpunkten und für verschiedene Gruppen sind bei der Forschungsfrage dieser Studie zu erwarten. Da die Arbeitskräftenachfrage in Deutschland durch die Wirtschafts- und Finanzkrise zeitweise deutlich gedämpft war und darum die Betriebe möglicherweise erst ab 2010 verstärkt auf Engpässe reagiert haben, werden zusätzliche Modelle geschätzt. Dazu wird die Basis-Spezifikation um Interaktionsterme zwischen den Variablen zur Messung von Fachkräfteengpässen und einer Indikator-

¹⁷ Die berücksichtigten Kontrollvariablen lassen sich jeweils den Legenden der Ergebnistabellen entnehmen.

Variable für die Periode ab 2010 ergänzt. Dies ermöglicht es Aussagen zu Unterschieden zwischen Betrieben mit und ohne Engpasserwartungen im zeitlichen Verlauf (vor versus ab 2010) treffen zu können. Darüber hinaus wurden Wirkungszusammenhänge nach Betriebsgruppen untersucht. Hier war es notwendig die Balance zwischen der Definition von aussagekräftigen Gruppen bei für die Analyse hinreichend großer Beobachtungszahl zu finden. Am aussagekräftigsten hat sich die getrennte Analyse für Klein- und Großbetriebe sowie für das Produzierende Gewerbe und Dienstleistungsgewerbe erwiesen.¹⁸ Ergebnisse mit getrennten Stichproben sind entsprechend ausgewiesen.

Obwohl Längsschnittmodelle gegenüber multivariaten Regressionen mit Querschnittsdaten erhebliche Vorteile aufweisen, können auch die Ergebnisse der Fixed-Effects Modelle verzerrt sein, wenn sich Betriebe mit Engpässen aus Gründen jenseits der Rekrutierungsschwierigkeiten im Zeitablauf anders im Hinblick auf die Ergebnisvariable entwickeln und dies irrtümlich dem Engpass zugeschrieben wird. Dies ist beispielsweise im Hinblick auf Wachstumsprozesse der Fall, die oft mit sich verschärfenden Rekrutierungsschwierigkeiten einhergehen (vgl. Bohachova et al. 2009), die möglicherweise aber nur ungenau über betriebliche Kontrollvariablen wie Geschäfts- oder Beschäftigungsentwicklung in der Vorperiode aufgefangen werden können. Wachsende Betriebe sind eine positive Selektion die eine Überschätzung von Effekten erwarten lassen.

Aufgrund der fehlenden Paneldimension, werden Analysen mit den LPP-Daten und der IAB-Stellenerhebung mittels multivariater Regressionsmodelle vorgenommen. Bei dieser Methode wird eine abhängige Zielgröße als Ergebnis einer Kombination der Einflüsse eines Satzes von unabhängigen Variablen erklärt, darunter der Indikator für Fachkräfteengpässe. Neben den Kontrollvariablen aus den Längsschnittmodellen werden in den Querschnittsmodellen weitere zeitunveränderliche Kontrollvariablen berücksichtigt. Dazu zählen die Branche und das Bundesland.

¹⁸ Bei den Firmengrößen wurden drei Kategorien (unter 50, 50-100 sowie über 100 Mitarbeiter) analysiert. Um die Darstellung einfach zu halten, werden jedoch nur die kleinen und großen Betriebe explizit ausgewiesen. In den Branchenanalysen wurden Land- und Forstwirtschaft sowie der Energiesektor, also der klassische Primärsektor, aufgrund der geringen wirtschaftlichen Bedeutung nicht berücksichtigt.

Sowohl Modelle mit binären als auch kontinuierlichen abhängigen Variablen werden mittels Kleinsten Quadrate Schätzer (OLS) präsentiert um Vergleichbarkeit zu den Fixed-Effects Modellen, die mit OLS geschätzt werden, zu gewährleisten. Die damit einhergehende Annahme eines linearen Zusammenhangs zwischen erklärenden Variablen und abhängiger Variable erleichtert auch die Interpretation der Koeffizienten (Lineare Wahrscheinlichkeitsmodelle).

Schließlich werden Instrumentalvariablen-Modelle geschätzt. Dieses Verfahren reduziert ebenfalls die Wahrscheinlichkeit, dass fälschlich eine Wirkung von betrieblichen Fachkräfteengpässen auf eine Zielgröße angezeigt wird, die eigentlich auf einen dritten unberücksichtigten Faktor zurückgeht. Die Grundidee der Instrumentalvariablen-Technik ist es, die mutmaßlich unabhängige Treatment-Variable durch einen auf Basis einer Regression auf die Instrumentalvariable (und alle anderen Kovariate) für die Treatment Variable vorhergesagten Wert zu ersetzen. Dabei muss die Instrumentalvariable mit der ersetzten Variable hoch korreliert sein, darf aber keinen eigenständigen Einfluss auf die betrachtete abhängige Variable entfalten. Das Instrument ist hier also eine Variable, die die Betroffenheit mit einem Fachkräfteengpässen erklärt, aber einen von Engpässen betroffenen Betrieb nicht weiter im Hinblick auf die abhängige Variable beeinflusst. Mit der Instrumentalvariablen-Technik wird ein sogenannter lokaler durchschnittlicher Treatment-Effekt (LATE) geschätzt. Dieser gibt an, wie sich die Ergebnisvariable in der Gruppe der Betriebe verändert, bei denen eine Veränderung des Instruments dazu führt, dass ein Fachkräfteengpass eintritt. Dies sind die sogenannten *Complier*, denen Beobachtungen gegenüberstehen, die unabhängig vom Instrument entweder immer oder nie das Treatment erfahren (Fachkräfteengpassprobleme angeben oder nicht).

Ein valides Instrument muss also zwei Bedingungen erfüllen. Zum einen muss es mit dem Fachkräfteengpassindikator hinreichend stark korrelieren, was sich in den Daten überprüfen lässt. Zum anderen darf das Instrument keinen direkten Effekt auf die Ergebnisvariable haben – außer über die Korrelation mit

dem Treatment (so genannte Exogenitätsannahme).¹⁹ Dies lässt sich nicht direkt testen, sondern nur argumentativ begründen.

Als Instrumente bieten sich im vorliegenden Kontext betriebsübergreifende Indikatoren für Fachkräfteengpässe in den Arbeitsmärkten an, in denen der einzelne Betrieb operiert, da diese weniger im Verdacht stehen das Verhalten des einzelnen Betriebs abseits des Engpasses zu beeinflussen oder mit diesem zu korrelieren. Konkret geht es um Eigenschaften des Stellenbesetzungsprozesses aus der IAB-Stellenerhebung, die in der Branche und Region des Betriebs vorherrschen und dessen Engpasssituation zu instrumentieren ist. Die auf der Makroebene (Branchen- Regionen-Zelle) gemessene Abbruchwahrscheinlichkeit sollte, nachdem für allgemeine Unterschiede zwischen Branchen und Regionen kontrolliert wurde, keinen weiteren Einfluss auf das individuelle Betriebsverhalten haben als durch den sich darin widerspiegelnden Fachkräfteengpass. Unter der einschränkenden Annahme, dass Betriebe sich nicht in Abhängigkeit von (antizipierten) Fachkräfteengpässen in bestimmte Branchen-Regionen-Zellen selektieren, sehen wir somit die Exogenitätsannahme als begründet an. Besonders von Vorteil ist, dass im IV-Modell ausschließlich *Complier*-Betriebe zur Effekt-Identifikation herangezogen werden und somit nur Betriebe berücksichtigt werden, die aufgrund eines für ihre Branchen-Regionen-Zelle üblichen Fachkräfteengpasses reagieren. Dies reduziert einerseits die Wahrscheinlichkeit von Messfehlern. Andererseits erlaubt dies dem Teil der Personalprobleme weniger Bedeutung beizumessen, der auf betriebs-spezifischen Bedingungen wie schlechten Arbeitsbedingungen oder schlechter Managementqualität fußt. Stattdessen wird der Teil der Personalprobleme stärker berücksichtigt, der in Branchen-Regionen-Zellen geteilt wird und somit eher auf einer Lücke zwischen Angebot und Nachfrage auf dem relevanten Arbeitsmarkt herrührt.

Um valide Aggregate der Suchprozesse auf Branchen und Regionen-Ebene generieren zu können und dem Datenschutz genüge zu leisten, müssen die Branchen-Regionen-Zellen hinreichend gut mit Beobachtungen gefüllt sein.

¹⁹ Faktisch ist die Exogenitätsannahme nochmals in zwei Bedingungen unterscheidbar. Einerseits muss das Instrument so gut wie zufällig zugewiesen sein, d.h. unabhängig von der Ausprägung der Ergebnisvariablen – wie immer bedingt auf Kontrollvariablen; andererseits der fehlende direkte Einfluss auf die Ergebnisvariablen.

Dies führte dazu, dass Stellenbesetzungseigenschaften auf der Ebene von 23 Branchen und vier Regionen (Nord, Süd, Ost, West) als Instrument genutzt werden.²⁰ Unter den oben beschriebenen potentiellen Instrumenten der Stellenbesetzung korreliert der Anteil der erfolglos abgebrochenen Suche am stärksten mit dem Fachkräfteindikator aus dem Betriebspanel. Die Tatsache, dass der objektive und der subjektive Indikator – zumindest auf der Regionen-Branchen-Ebene – miteinander stark korreliert, deutet daraufhin, dass der subjektive Indikator nicht nur betriebspezifische Probleme oder Stimmungen misst, sondern ein valider Indikator für Fachkräfteengpässe ist. Aus mehreren Gründen wird das Instrumentalvariablenmodell im Querschnitt geschätzt. Zunächst soll überhaupt einmal explorativ untersucht werden, ob das angedachte – bislang in der Literatur nicht verankerte – Instrument überhaupt funktioniert. Darüber hinaus erfordert das Instrumentalvariablenverfahren große qualitative und quantitative Anforderungen an die Daten um aussagekräftige Ergebnisse liefern zu können. Diese vergrößern sich im Längsschnitt noch einmal im Vergleich zum Querschnitt.²¹ Viel spricht dafür, Daten aus dem Jahr 2013, also die aktuellste Version der Stellenerhebung, zu verwenden. Hier sind die Engpassindikatoren besonders stark ausgeprägt und die Ergebnisse aus den Längsschnittmodellen deuten darauf hin, dass hier aussagekräftige Ergebnisse am wahrscheinlichsten zu erwarten sind. Im Gegensatz zu den anderen multivariaten Verfahren wird hier der Indikator mit der Anzahl der erwarteten Probleme genutzt, der Ausprägungen von Null bis vier aufweist, da dieser einfacher als bei kategorialen Ausprägungen (keine, ein, mehrere Probleme) zu instrumentieren ist. Als Kontrollvariablen werden die in jeweiligen Längsschnittmodellen verwendeten Kontrollvariablen berücksichtigt, sowie – da es sich um Querschnittsmodelle handelt – Bundesland- und Brancheninformatio-

²⁰ Es handelt sich um die Abschnitte A-S der Wirtschaftszweigklassifikation von 2008, wobei das Verarbeitende Gewerbe nochmals in fünf Untergruppen untergliedert wird. Folgende Regionen-Industrie Zellen wurden ebenfalls getestet, allerdings aufgrund schwächerer Korrelation mit dem Engpassindikator aus dem IAB-Betriebspanel nicht weiter verfolgt: 6 Branchen auf Bundeslandebene; 13 Branchen jeweils in Bundesländern sowie in 4 Regionen; 23 Branchen in 2 Regionen.

²¹ Bereits im Querschnitt stößt das Instrumentalverfahren, wie weiter unten gezeigt werden wird, an seine Grenzen, so dass sich diese Einschätzung als richtig erwiesen hat.

nen. Die ausführlichen Informationen über die zugrundeliegenden Kontrollvariablen finden sich jeweils in den Legenden der Ergebnistabellen.

Die Stärke der Korrelation zwischen Instrument und Engpassindikator wird üblicherweise anhand der F -Statistik in der ersten Stufe des zweistufigen Verfahrens (2SLS) bestimmt. Ist die Korrelation schwach, spricht man von einem ‚schwachen‘ Instrument und der geschätzte LATE wird unpräzise und ist gegebenenfalls verzerrt (vgl. Angrist und Pischke 2009, Staiger und Stock, 1997). Aufgrund verschiedener Beobachtungszahlen sowie Kontrollvariablen, die auch in der ersten Stufe berücksichtigt werden müssen, variieren die bedingten Korrelationen zwischen Instrument und Engpassindikator über die untersuchten Ergebnisvariablen. Nicht in allen Fällen verfügt das Instrument über eine ausreichende bedingte Korrelation mit dem Engpassindikator in Form einer F -Statistik über zehn.²² Eine ausreichend starke bedingte Korrelation in der ersten Stufe weisen vor allem die Modellen der betrieblichen Aus- und Weiterbildung, sowie Modelle bezüglich der Struktur der Neueinstellungen im LIAB auf, deren erste Stufen im Anhang exemplarisch dargestellt werden (vgl. Tabelle A-1). Keine hinreichend starken Modelle ergeben sich unter anderem aufgrund zusätzlicher Kontrollvariablen sowie allgemein geringer Beobachtungszahlen in den Modellen mit wirtschaftlichen Ergebnisvariablen, Löhnen sowie in Modellen der Beschäftigungsentwicklung. Für Frauenfördermaßnahmen und die Programme zur Förderung älterer Arbeitskräfte können ebenfalls keine IV-Modelle zur Anwendung kommen, da diese nicht in 2013 erhoben wurden. Im Ergebnisteil werden die entsprechenden Ergebnisse diskutiert, falls das Instrument aufgrund einer hinreichend starken bedingten Korrelation als valides Instrument angesehen werden kann. Aufgrund des üblichen Präzisionsverlusts gegenüber einfachen Regressionsmodellen sind nur die wenigsten der hier untersuchten Instrumental-Modelle in der Lage, aussagekräftige Ergebnisse zu liefern. Dennoch leisten die Instrumentalvariablen-Modelle aus

²² Staiger und Stock (1997) deklarieren ein Instrument als schwach, falls die F -Statistik kleiner als 10 ist. In Modellen mit einem zweiten Instrument (Anteil der Einstellungen ohne Vakanzzeit) kamen die F -Statistiken der gemeinsamen Signifikanz beider Instrumente bestenfalls gerade an den in der Literatur gebräuchlichen kritischen Wert von zehn heran (nicht dargestellt). In Modellen mit lediglich einem Instrument war die Signifikanz deutlich stärker.

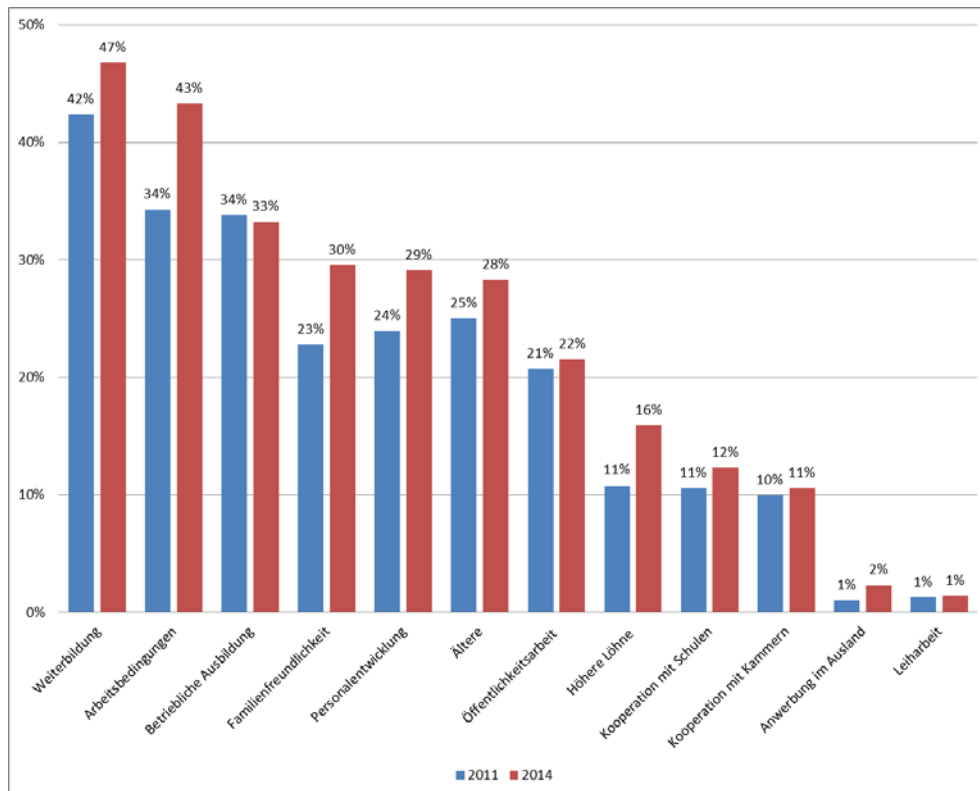
methodischer Perspektive einen wichtigen Beitrag zur Erforschung von Fachkräfteengpässen, da nach Kenntnisstand der Autoren erstmalig ein IV-Ansatz für die Wirkungsanalyse des Fachkräfteengpasses auf die Reaktionen von Betrieben verwendet wurde. Weitere Forschung kann hierauf aufbauen.

6 Reaktionen der Betriebe auf Fachkräfteengpässe

6.1 Bedeutung verschiedener Personalmanagement-Strategien

Vor der Analyse der tatsächlichen betrieblichen Reaktionen auf Fachkräfteengpässe wird der Frage nachgegangen, welche Bedeutung die Betriebe verschiedenen Strategien zur Fachkräftesicherung beimessen. Da diese Information 2011 und 2014 im Betriebspanel erhoben wurde, lassen die Daten auch Rückschlüsse auf zeitliche Trends zu. In 2014 maßen die Betriebe der Weiterbildung (46 Prozent), der Schaffung attraktiver Arbeitsbedingungen (43 Prozent) sowie mit etwas Abstand der eigenen betrieblichen Ausbildung (33 Prozent) am häufigsten eine große Bedeutung zur Fachkräftesicherung bei (siehe Abbildung 6-1). Mit jeweils knapp unter 30 Prozent folgen die bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie, eine langfristige und spezifische Personalentwicklung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie die Strategie ältere Fachkräfte länger im Betrieb zu halten. 20 Prozent der Betriebe messen der Öffentlichkeitsarbeit eine hohe Bedeutung bei und 15 Prozent der Bereitschaft höhere Löhne zu zahlen. Jeweils knapp über zehn Prozent der Betriebe sind Kooperationen mit Schulen und Hochschulen sowie mit Kammern und Bildungsträgern wichtig. Fachkräfterekrutierung im Ausland sowie der Einsatz von Leiharbeitern werden nur von ein bis zwei Prozent der Betriebe als wichtig eingeschätzt.

Abbildung 6-1 Bedeutung von HR-Strategien zur Fachkräftesicherung



Anmerkung: IAB-Betriebspanel, Wellen 2011 und 2014. 19.684 Beobachtungen, gewichtete Darstellung.

Diese Zahlen belegen, dass die Betriebe vor allem die Entwicklung und den Erhalt der eigenen Belegschaft in den Mittelpunkt ihrer Strategie rücken. Doch zeigen die Veränderungen über die Zeit, dass auch die externe Rekrutierung an Bedeutung gewinnt. So haben zwischen 2011 und 2014 die Zustimmung zu Lohnkonzessionen, eine verbesserte Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie bessere Arbeitsbedingungen als Strategien zur Fachkräftesicherung relativ stark zugelegt. Diese sind auch für die Anwerbung neuer Beschäftigter wichtig. Die Bedeutung der betrieblichen Ausbildung stagniert zwischen 2011 und 2014, somit sind Weiterbildung sowie die Schaffung von attraktiven Arbeitsbedingungen 2014 die mit Abstand am häufigsten genannten Strategien.

Tabelle 6-1 HR-Strategien zur Fachkräftesicherung (Regressionen)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	First-Difference-Modelle			
	Lohn- konzession	Ausbildung	Öffentlichkeits- arbeit	Schule
Ein Problem	0.021* (0.011)	0.045*** (0.013)	0.015 (0.013)	0.012 (0.012)
Mehrere Probleme	0.042*** (0.015)	0.014 (0.017)	0.031* (0.018)	0.031* (0.016)
Beobachtungen	6069	6114	6079	6075

	Weiterbildung	Arbeits- bedingungen	Familien- freundlichkeit	Ältere
Ein Problem	0.010 (0.013)	0.003 (0.015)	-0.012 (0.014)	0.020 (0.014)
Mehrere Probleme	0.019 (0.017)	0.026 (0.020)	0.002 (0.019)	-0.001 (0.019)
Beobachtungen	6126	6086	6083	6079

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variable sind große Bedeutung für verschiedene HR-Strategien zur Fachkräftesicherung. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. First-Differences Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

In Multivariaten (Querschnitts-)Modellen weisen Betriebe mit Fachkräfteengpässen allen Strategien eine signifikant höhere Bedeutung bei, als Betriebe ohne Fachkräfteengpässe, was bei mehreren Personalproblemen stärker ausgeprägt ist (nicht gezeigt). Um zeitunveränderliche Faktoren herauszurechnen, werden Veränderungen der Engpasssituation der Betriebe zwischen 2011 und 2014 mit Veränderungen der Bedeutung der Strategien zur Fachkräftesicherung in Bezug gesetzt (siehe Tabelle 6-1). In diesen First-Difference-Modellen zeigt sich, dass vor allem Betriebe, die 2011 kein Problem, 2014 aber ein Problem erwarteten, mit signifikant höherer Wahrscheinlichkeit die Bedeutung von Lohnkonzessionen als Strategie zur Fachkräftesicherung angeben. Dieser Zusammenhang ist nochmals stärker bei mehreren Problemen ausgeprägt. Die Bedeutung von betrieblicher Ausbildung ist signifikant größer bei einem Personalproblem, Kooperationen mit Schulen sowie Öffentlichkeitsarbeit gewin-

nen dagegen erst bei mehreren Problemen signifikant an Bedeutung. Die Bedeutung der übrigen Strategien verändert sich nicht signifikant in Abhängigkeit veränderter Engpasslagen. Insbesondere die Veränderungen bei den Lohnkonzessionen (4,2 Prozentpunkte bei mehreren Problemen) sind groß, gemessen an 11 Prozent der Betriebe, die 2011 höhere Löhne als wichtige Strategie zur Fachkräftesicherung angesehen haben. Auch die Veränderung der Bedeutung von Ausbildung ist mit 4,5 Prozentpunkten nicht zu vernachlässigen, hier vor dem Hintergrund von allgemein unveränderter Bedeutung dieser Strategie.

Laut Selbstauskunft sind 2014 im Allgemeinen Weiterbildung, gute Arbeitsbedingungen sowie mit etwas Abstand betriebliche Ausbildung die Strategien zur Fachkräftesicherung, denen die Betriebe eine große Bedeutung beimessen. Im Vergleich zu 2011 fällt die Bedeutung der betrieblichen Ausbildung etwas zurück. An Bedeutung gewinnen hingegen eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Arbeit, gute Arbeitsbedingungen und die Bereitschaft höhere Löhne zu zahlen.

6.2 Betriebliches Personalmanagement

Laut der in Kapitel 2 beschriebenen Literatur legen die Betriebe bei der Fachkräftesicherung ihren Fokus auf Maßnahmen des betrieblichen Personalmanagements, die bei den bereits eingestellten Beschäftigten ansetzen. So können einerseits benötigte Qualifikationen betriebsintern durch Weiterbildung und Qualifizierungsangebote weiterentwickelt werden, andererseits können Betriebe versuchen die Arbeitsbedingungen zu verbessern, um attraktiver für Beschäftigtengruppen mit nicht ausgeschöpftem Erwerbspotential wie Frauen und Ältere zu werden. Da diese Maßnahmen nicht alleine der Rekrutierung dienen, sondern auch die Bindung an das Unternehmen erhöhen, werden sie im Folgenden diskutiert. Diesen internen Maßnahmen lassen sich im Weiteren idealtypisch diejenigen Strategien gegenüberstellen, die primär auf die Rekrutierung neuer Arbeitskräfte zielen und darum in einem späteren Unterkapitel Beachtung finden.²³

²³ IV-Modelle kommen im Hinblick auf das betriebliche Personalmanagement lediglich für die Weiterbildungsförderung zum Einsatz, da die Datenverfügbarkeit sowohl für die Maß-

6.2.1 Weiterbildung und Höherqualifikation

Im IAB-Betriebspanel finden sich Informationen zur betrieblichen Weiterbildungsförderung vor 2008 im Abstand von zwei Jahren und ab 2008 im jährlichen Turnus. Aus den Daten folgt, dass 52 Prozent der beobachteten Betriebe überhaupt Weiterbildung fördern, wobei 43 (26) Prozent der Betriebe externe (interne) Kurse unterstützen. In 27 Prozent der Betriebe werden die Arbeitskräfte am Arbeitsplatz informell weitergebildet. Im ersten Halbjahr nehmen durchschnittlich 4,4 Personen pro Betrieb an Weiterbildungsmaßnahmen teil.²⁴

Ergebnisse aus Längsschnittanalysen (FE) zeigen, dass Betriebe mit mehreren zuvor erwarteten Problemen signifikant häufiger überhaupt Weiterbildung für ihre Arbeitskräfte fördern (vgl. Tabelle 6-2), wobei dieser Unterschied mit einem Prozentpunkt bei einer Verbreitung von insgesamt 50 Prozent aber eher gering ist. Diese Differenz ist vor allem auf Unterschiede in der internen Weiterbildung zurückzuführen. Dieser Zusammenhang ist jedoch statisch nur schwach auf dem 10-Prozent-Niveau abgesichert. Über die gesamte Beobachtungsperiode nehmen in Betrieben mit zuvor erwarteten Fachkräfteengpässen nicht signifikant mehr Personen an Weiterbildung teil. Wird hingegen zwischen den Zeiträumen vor und ab 2010 unterschieden, zeigt sich, dass ab 2010 in Betrieben mit Engpässen schwach signifikant mehr Personen an Weiterbildungen teilgenommen haben als in Betrieben ohne Engpässen und dies umso deutlicher bei mehreren Personalproblemen.

nahmen zur Förderung der Chancengleichheit als auch für die Förderung Älterer am aktuellen Rand der IAB-Stellenerhebung nicht gegeben ist.

²⁴ Im IAB-Betriebspanel werden nicht alle Betriebe einheitlich nach der Anzahl der Personen, die im ersten Halbjahr an Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen, gefragt. Alternativ können die Betriebe die Anzahl der Teilnahmefälle (Personen werden mehrfach gezählt) angeben. Nur 15 Prozent der befragten Betriebe geben lieber die Teilnahmefälle statt der teilnehmenden Personen an. Die Ergebnisse werden hier im Wissen darum präsentiert, dass diese nur Aussagen über die spezifische Subgruppe der inkludierten Betriebe erlaubt, die vermutlich nicht repräsentativ ist.

Tabelle 6-2 Weiterbildungsförderung

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Allgemein (binär)	Interne (binär)	Teilnehmer- zahl	Teilnehmer- zahl
Ein Problem	0.003 (0.004)	0.001 (0.004)	-0.113 (1.292)	-3.590 (2.681)
Mehrere Probleme	0.010** (0.005)	0.011* (0.006)	3.614 (2.325)	-1.355 (2.589)
Ein Problem ab 2010				1.896* (1.041)
Mehrere Probleme ab 2010				5.515* (2.947)
Beobachtungen	82314	82298	72744	72744

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: allgemeine Förderung von Weiterbildung, die Förderung von internen Weiterbildungskursen, die Teilnehmerzahlen im ersten Halbjahr an Weiterbildungskursen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpässsituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

In der Teilstichprobe der Kleinbetriebe (unter 50 Beschäftigte) ist der positive Zusammenhang zwischen Personalproblemen und Weiterbildungsteilnehmern präziser geschätzt als bei den Großbetrieben und signifikant (vgl. Tabelle A-2 im Anhang). Im Hinblick auf verschiedene Branchen zeigt sich lediglich, dass der leicht positiv signifikante Unterschied bei der internen Weiterbildungsförderung durch die Dienstleistungsbranche getrieben wird, für das Produzierende Gewerbe ist der Koeffizient hingegen insignifikant.²⁵ Für die allgemeine Weiterbildungsförderung sowie die Teilnehmerzahl zeigen sich keine Branchenunterschiede.

²⁵ Die branchenspezifischen Ergebnisse für die Weiterbildungsförderung finden sich in Tabelle A-3 im Anhang.

Tabelle 6-3 Weiterbildungsförderung (IV-Modelle)

	(1) Allgemein (binär)	(2) Interne (binär)	(3) Teilnehmer- zahl
Personalprobleme	-0.136 (0.137)	-0.341** (0.163)	-27.567 (102.671)
F-Statistik der 1. Stufe	16.270	16.405	11.664
Beobachtungen	8,268	7,187	8,265

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2013. Abhängige Variablen: Förderung von Weiterbildung, die Förderung von internen Weiterbildungskursen, die Teilnehmerzahlen im ersten Halbjahr an Weiterbildungskursen. Personalprobleme (0-4) werden durch den Anteil der erfolglos abgebrochenen Suchen auf Branchen-Regionen-Ebene instrumentiert. 2SLS-Regressionen. Verwendetes Instrument: Anteil der Betriebe mit abgebrochenem Stellenbesetzungsprozess in Branche-Region-Zelle. Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, aggregierte Bundesländer, Branchen und Firmengrößen Indikatoren. Robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Instrumentalvariablen-Modelle zur Weiterbildungsförderung werden in Tabelle 6-3 dargestellt. Dank vergleichsweise wenig Kontrollvariablen und wenig fehlender Beobachtungen hat hier der auf Branchen-Regionen-Ebene gemessene Anteil der erfolglosen Suchabbrüche eine ausreichende Vorhersagekraft für den Engpassindikator. Entsprechend belaufen sich die *F*-Statistiken des Instruments in der ersten Stufe des zweistufigen Verfahrens (2SLS) auf über 10. Hier sind die lokalen durchschnittlichen Treatmenteffekte (LATE) mit Ausnahme des Modells der internen Weiterbildung recht ungenau geschätzt, so dass sich hieraus wenige Rückschlüsse auf die allgemeine Weiterbildungsförderung sowie die Teilnehmerzahlen ziehen lassen. Der hoch signifikant geschätzte Koeffizient aus dem Modell der internen Weiterbildungsförderung steht hingegen im Kontrast zu dem – wenn auch schwach signifikanten – positiven Effekt im Längsschnittmodell (siehe Tabelle 6-2).²⁶ Die Ergebnisse der

²⁶ Werden in den FE-Modellen wie im IV-Modell die Personalprobleme mittels einer kontinuierlichen Variable beschrieben (siehe Tabelle A-4 im Anhang), bestätigen sich qualitativ weitgehend die Ergebnisse der FE-Modelle mit kategorialen Ausprägungen (kein, ein, mehrere Probleme). Der Zusammenhang der kontinuierlichen Variable mit der internen Weiterbildung ist insignifikant, der positive Zusammenhang mit der allgemeinen Weiterbildungsneigung wird weniger präzise geschätzt. Somit ist der qualitative Gegensatz zwischen den Ergebnissen der IV-Modelle und den FE-Modellen nicht auf die unterschiedliche Spezifikation der oben präsentierten Modelle zurückzuführen. Neben der unterschiedlichen Spezifikation werden in den IV- und FE-Modellen unterschiedliche Zeiträume untersucht.

Instrumentalvariablenmodelle unterstützen insgesamt die im Methodenteil geäußerte Vermutung, dass die Längsschnittmodelle in der Tendenz positiv verzerrt sind. Obgleich nur für die interne Weiterbildungsneigung ein eindeutiger Beleg für einen negativen kausalen Effekt der Engpassindikatoren dokumentiert werden kann, sollte dies ausreichen die mithin quantitativ recht schwachen positiven Effekte in den Längsschnittmodellen zur Weiterbildungs-förderung insgesamt zu relativieren. Da das Instrumentalvariablen-Verfahren besser in der Lage ist die Wirkung von Fachkräfteengpässen abzuschätzen, sollte zumindest für die interne Weiterbildung von einer lokalen negativen Wirkung ausgegangen werden. Das heißt für die Gruppe von Betrieben, die von einem für ihre Branchen-Regionen-Zelle üblichen Fachkräfteengpass betroffen sind, haben Personalprobleme eine negative Wirkung auf die Wahrscheinlichkeit interne Weiterbildung anzubieten. Gerade in diesen Betrieben könnte das vorhandene Personal unabkömmlich für Weiterbildung sein, weswegen die Betriebe vor allem auf das flexible Instrument der internen Weiterbildung verzichten. Ob dieser Effekt auf andere Betriebe (*Nicht-Complier* Betriebe) übertragbar ist liegt außerhalb der Interpretationsmöglichkeiten dieser Analyse.

Mangel an qualifiziertem Personal lässt sich häufig nicht durch punktuelle Weiterbildungskurse ausgleichen, sondern bedarf Qualifizierungsmaßnahmen, die zu einem höheren Bildungsabschluss führen. Im Linked Personnel Panel wurden (Groß-)Betriebe 2012 befragt, ob sie in den letzten zwei Jahren entsprechende Bemühungen der Beschäftigten, zum Beispiel durch Freistellung oder Kostenbeteiligungen, gefördert haben. Laut dieser Befragung haben 55 Prozent der Betriebe allgemein Maßnahmen zur Höherqualifikation gefördert, wobei 11 Prozent Ungelernte, 53 Prozent Arbeitskräfte mit Ausbildungsabschluss und 17 Prozent Hochschulabsolventinnen und -absolventen unterstützten. In Querschnittsmodellen (OLS) zeigt sich, dass Betriebe mit Fachkräfteengpässen mit signifikant höherer Wahrscheinlichkeit Höherqualifikation fördern, wobei dieser Zusammenhang stärker und präziser bei einem Problem gemessen wird (vgl. Tabelle 6-4). Unterscheidet man nach Zielgruppe der Geförderten, wird ersichtlich, dass Betriebe mit Engpässen vor allem Beschäftigte mit Ausbildungsabschluss dabei unterstützen einen höheren Abschluss wie einen Meister oder einen Hochschulabschluss zu erzielen. Betriebe mit mehreren Personalproblemen fördern zusätzlich mit einer signifikant höheren Wahr-

scheinlichkeit Hochschulabsolventinnen und -absolventen dabei eine Promotion oder ein MBA abzuschließen. Ungelernte werden hingegen nicht signifikant häufiger in Betrieben mit Fachkräfteengpässen gefördert. Dies deutet darauf hin, dass es vor allem bei der Förderung Ungelernter noch ungenutztes Potential gibt.

Tabelle 6-4 Förderung von Höherqualifikation

	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS			
	Allgemein (binär)	Niedrige Qualifikation	Mittlere Qualifikation	Höhere Qualifikation
Ein Problem	0.075** (0.034)	0.032 (0.023)	0.084** (0.035)	0.042 (0.028)
Mehrere Probleme	0.066* (0.037)	0.033 (0.026)	0.067* (0.038)	0.072* (0.033)
Beobachtungen	1077	1077	1077	1077

Anmerkung: LPP 2012. Abhängige Variablen: Förderung von Höherqualifikation allgemein, sowie für Arbeitskräfte mit niedriger, mittlerer und höherer Qualifikation. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. OLS Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Firmengrößen, Regionen und Branchen Indikatoren. Robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

6.2.2 Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie Frauenförderung

Neben der Weiterentwicklung der Fähigkeiten der Beschäftigten bietet es sich für Betriebe mit Personalengpässen an, attraktiver für Beschäftigtengruppen zu werden, deren Potential noch nicht ausgeschöpft wird. So kann durch eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf die Beschäftigung nicht nur von Müttern, sondern von Eltern allgemein erhöht werden. Doch auch gezielte Frauenfördermaßnahmen können die Attraktivität des Betriebs und die Beschäftigtenbindung gerade für (hoch-)qualifizierte Frauen verbessern. Informationen hierzu sind im IAB-Betriebspanel in den Wellen 2002, 2004, 2008 und 2012 enthalten. Durchschnittlich elf Prozent der beobachteten Betriebe bieten mindestens eine Maßnahmen zur Förderung der Chancengleich-

heit an.²⁷ Vier Prozent der Betriebe unterstützen die Kinderbetreuung, fünf Prozent bieten Qualifizierungsangebote während der Elternzeit an und knapp zwei Prozent unterstützen gezielt Frauen durch entsprechende Programme (zum Beispiel Mentoring, Karriereplanung oder Quotierung).

In Längsschnittmodellen (FE) lassen sich in der Wahrscheinlichkeit überhaupt ein Programm zur Förderung der Chancengleichheit anzubieten keine signifikanten Unterschiede erkennen (nicht gezeigt). Dies gilt auch für den Zeitraum ab 2010 (vgl. Tabelle 6-5). Hingegen unterstützen Betriebe ab 2010 signifikant häufiger ihre Beschäftigten bei der Kinderbetreuung. Wie die signifikant negativen Koeffizienten vor 2010 zeigen, hat bei der Kinderbetreuung unter Betrieben mit Personalproblemen ein echter Wandel stattgefunden: hin zu deutlich mehr Unterstützung bei der Kinderbetreuung. Ein Blick auf Branchenunterschiede zeigt, dass die Förderung von Kinderbetreuung ausschließlich in der Dienstleistungsbranche bei mehreren Problemen signifikant vermehrt genutzt wird – und dies auch schon vor 2010.²⁸ Im Produzierenden Gewerbe sind die Koeffizienten hingegen negativ und insignifikant. Somit scheint sich die Förderung der Kinderbetreuung auf den Dienstleistungssektor zu beschränken, möglicherweise weil dort mehr Frauen beschäftigt sind. Für die allgemeinen Programme zur Förderung der Chancengleichheit bestätigen sich unabhängig von den Branchen insignifikante Ergebnisse.

Neben direkten Fördermaßnahmen tragen auch flexible Arbeitszeiten zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei. Arbeitszeitmodelle werden im IAB-Betriebspanel ab 2006 alle zwei Jahre erhoben, wobei die Nutzung von Arbeitszeitkonten häufiger erfragt wurde. Gut 30 Prozent der beobachteten Betriebe nutzen Arbeitszeitkonten, 22 Prozent flexible Teilzeit, 35 Prozent versetzte Arbeitszeit (entspricht Gleitzeit), 24 Prozent Vertrauensarbeitszeiten und gut 6 Prozent legen Arbeitszeitkorridore fest.²⁹ Während Arbeitszeitkorri-

²⁷ Dies umfasst: Unterstützung bei der Kinderbetreuung, Karriereförderprogramme für Frauen, Qualifizierungsangebote innerhalb der Elternzeit sowie andere Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit.

²⁸ Die branchenspezifischen Ergebnisse zu Maßnahmen zur Förderung der Chancengleichheit befinden sich in Tabelle A-5 im Anhang.

²⁹ Mehrfachnennungen sind hier möglich, da die Arbeitszeitmodelle nicht immer für alle Beschäftigtengruppen gelten müssen.

dore Flexibilität zugunsten der Arbeitgeber schaffen, eröffnen die anderen Modelle primär den Arbeitskräften zusätzlichen Freiraum.

In Längsschnittmodellen (FE) finden sich keine allgemeine signifikanten Unterschiede in der Nutzung von Arbeitszeitkonten und in der Nutzung von flexibler Teilzeit zwischen Betrieben mit und ohne Personalengpässen (vgl. Tabelle A-6 im Anhang). Jedoch steigt die Wahrscheinlichkeit um 1,1 Prozentpunkte an, Arbeitszeitkorridore zu nutzen, wenn Betriebe ein Personalproblem erwarten. Statistisch schwach abgesichert ist die häufigere Nutzung von Vertrauensarbeitszeit bei mehreren Personalproblemen. Die signifikanten Koeffizienten in den Modellen zu Arbeitszeitkorridoren und Vertrauensarbeitszeit sind relativ klein. Insgesamt nutzen Betriebe mit Fachkräfteengpässen also nur punktuell vermehrt flexible Arbeitszeitmodelle.

Tabelle 6-5 Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit

	(1)	(2)
	FE	
	Allgemeine Förderung	Kinderbetreuung
Ein Problem	-0.017 (0.017)	-0.027** (0.012)
Mehrere Probleme	-0.020 (0.033)	-0.059** (0.023)
Ein Problem ab 2010	0.006 (0.016)	0.031*** (0.011)
Mehrere Probleme ab 2010	0.009 (0.021)	0.058*** (0.015)
Beobachtungen	19755	19802

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: mindestens eine Maßnahme zur Frauenförderung und Unterstützung bei Kinderbetreuung. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Anteil Frauen in diesem und letztem Jahr, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Im Hinblick auf Branchen zeigen sich bezüglich der flexiblen Arbeitszeiten einige Unterschiede.³⁰ So bieten Dienstleistungsbetriebe mit einem Problem signi-

³⁰ Die branchenspezifischen Ergebnisse finden sich in Tabelle A-7 im Anhang.

fikant weniger Arbeitszeitkonten an. Der Effekt ist mit 1,2 Prozentpunkten eher klein, aber statistisch recht gut abgesichert (5-Prozent-Signifikanz-Niveau). Der vermehrte Einsatz von flexiblen Arbeitszeitkorridoren bei einem erwarteten Personalproblem ist hingegen ausschließlich vom Produzierenden Gewerbe getrieben. Diese beiden Ergebnisse deuten darauf hin, dass Betriebe – je nach Branche in Form unterschiedlicher Arbeitszeitmodelle – bei kleineren Engpässen die Flexibilität zu Lasten der Arbeitskräfte reduzieren. Im Dienstleistungssektor geschieht dies durch weniger Arbeitszeitkonten, im Produzierenden Gewerbe durch mehr Arbeitszeitkorridore, die die Flexibilität für den Arbeitgeber auf Kosten der Arbeitskräfte erhöhen. Dies ist aber eine gänzlich andere Strategie als durch flexible Arbeitszeiten attraktiver für Familien zu werden. Für die flexible Teilzeit sowie die Vertrauensarbeitszeit zeigen sich keine Branchenunterschiede.

6.2.3 Förderung Älterer und Gesundheitsmaßnahmen

Neben Frauen bieten auch ältere Menschen aufgrund ihrer geringen Beschäftigungsquote erhebliches Potential zur Fachkräftesicherung. Im IAB-Betriebspanel wird der Einsatz verschiedener Instrumente zur Förderung von älteren Beschäftigten in den Jahren 2002, 2006, 2008 und 2011 erhoben. Unter den in den folgenden Analysen genutzten Beobachtungen bieten fast zwei Prozent der Betriebe besondere Ausstattungen der Arbeitsplätze für Ältere an, gut zwei Prozent senken die Leistungsanforderungen, fünf Prozent besetzen ihre Arbeitsgruppen altersgemischt und sieben (ein) Prozent binden Ältere in allgemeine (spezielle) Weiterbildungsmaßnahmen ein. Insgesamt fast zwölf Prozent der beobachteten Betriebe bieten überhaupt eine Maßnahme für Ältere an.³¹

³¹ Es handelt sich hierbei neben den eben aufgezählten konkreten Maßnahmen auch um andere Maßnahmen für Ältere. Altersteilzeit wurde hier bewusst nicht berücksichtigt, da diese in den meisten Fällen eher zu einer geringeren Erwerbsbeteiligung vor dem Renteneintritt führt und somit kontraproduktiv für die Fachkräftesicherung ist. Die Verbreitung der Altersteilzeit unterliegt auch einem anderen Zeittrend als die anderen Maßnahmen und deren Berücksichtigung verändert insbesondere die Ergebnisse der FE Modelle nach 2010.

Tabelle 6-6 Maßnahmen zur Förderung älterer Beschäftigter

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Niedrigere Leistungsanforderung	Altersspezifische Ausstattung	Altersgemischte Teams	Weiterbildung
Ein Problem	-0.012* (0.006)	-0.015** (0.007)	-0.019** (0.009)	0.003 (0.010)
Mehrere Probleme	-0.016 (0.013)	0.009 (0.014)	-0.028 (0.018)	-0.004 (0.019)
Ein Problem ab 2010	0.030*** (0.010)	0.022** (0.010)	0.025* (0.013)	0.030** (0.014)
Mehrere Probleme ab 2010	0.084*** (0.017)	0.027 (0.017)	0.044** (0.020)	0.017 (0.020)
Beobachtungen	23691	23691	23691	23691

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Anpassung der Anforderungen, besondere Ausstattungen der Arbeitsplätze, altersgemischte Teams, allgemeine Weiterbildungsmaßnahmen für Ältere. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Während sich in Längsschnittmodellen (FE) keine allgemeinen Unterschiede in der Nutzung von Maßnahmen zur Förderung von älteren Beschäftigten zwischen Betrieben mit und ohne Engpässen beobachten lassen (nicht abgebildet), zeigt sich dagegen für spezifische Maßnahmen ab 2010 eine deutliche Trendwende. Niedrigere Leistungsanforderungen, altersspezifische Ausstattung der Arbeitsplätze sowie altersgemischte Teams waren bis 2010 signifikant seltener in Betrieben mit Fachkräfteengpässen verbreitet (vgl. Tabelle 6-6). Doch ab 2010 drehen sich die Vorzeichen und diese Maßnahmen zur Förderung älterer Beschäftigter werden signifikant häufiger in Betrieben mit Fachkräfteengpässen genutzt. Altersgemischte Teams und niedrigere Leistungsanforderungen treten zusätzlich bei mehreren Problemen noch einmal häufiger in Erscheinung. Die signifikant positiven Koeffizienten lassen zwar auf eine starke Entwicklung schließen, doch sollte berücksichtigt werden, dass insgesamt Fördermaßnahmen für ältere Beschäftigte noch nicht sehr weit verbreitet sind.

Ein Blick auf Branchenunterschiede zeigt, dass die positiven Effekte im Hinblick auf die Förderung älterer Arbeitskräfte hauptsächlich durch den Dienstleistungssektor getrieben sind.³² So sind die Koeffizienten bezüglich niedrigerer Leistungsanforderungen im Dienstleistungssektor größer als im Produzierenden Gewerbe, bei mehreren erwarteten Problemen dort auch statistisch gut abgesichert positiv (5-Prozent-Signifikanz-Niveau). Bei der altersgerechten Ausstattung sind die Unterschiede noch deutlicher. Während im Produzierenden Gewerbe bei einem und mehreren Probleme negative, aber insignifikante Koeffizienten geschätzt werden, sind diese bei mehreren Problemen im Dienstleistungssektor positiv und signifikant (5-Prozent-Signifikanz-Niveau). Bezüglich altersgemischter Teams und der Weiterbildung älterer Arbeitskräfte zeigen sich hingegen keine Branchenunterschiede.

Tabelle 6-7 Maßnahmen zum Gesundheitsschutz

	(1)	(2)	(3)
	FE		
	Krankenstands- analysen	Gesundheits- befragung	Gesundheits- zirkel
Ein Problem	0.043** (0.020)	-0.010 (0.021)	-0.004 (0.016)
Mehrere Probleme	0.095*** (0.029)	0.037 (0.030)	-0.006 (0.024)
Beobachtungen	18025	17981	17950

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Maßnahmen zum Gesundheitsschutz im Betrieb. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Will ein Betrieb den Anteil der älteren Beschäftigten halten oder erhöhen, ist die Gesundheit der Beschäftigten eine der zentralen Stellschrauben. Das IAB-Betriebspanel enthält dafür in den Jahren 2002, 2004 und 2012 Informationen zu betrieblichen Gesundheitsmaßnahmen. Von den untersuchten Betrieben

³² Die branchenspezifischen Ergebnisse zur Förderung älterer Arbeitskräfte finden sich in Tabelle A-8 im Anhang.

analysieren gut acht Prozent den Krankenstand der Beschäftigten und befragen die Beschäftigten aktiv zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Vier Prozent bieten zusätzlich sogenannte Gesundheitszirkel an. Laut Längsschnittmodellen (FE) analysieren Betriebe mit Engpässen signifikant häufiger den Krankenstand im Vergleich zu Betrieben ohne Engpässen (vgl. Tabelle 6-7), dies ist umso mehr beim Auftreten mehreren Problemen der Fall. Gesundheitsbefragungen und Gesundheitszirkel werden hingegen nicht signifikant häufiger in Betrieben mit Fachkräfteengpässen genutzt. Unterschiede nach Branchen zeigen sich im Hinblick auf die Gesundheitsförderung nicht.

Zwischenfazit: Empirisch gibt es keine klaren Belege dafür, dass Betriebe mit Fachkräfteengpässen verstärkt ihre Belegschaften weiterbilden. Im Detail stehen sich hier schwach positive Effekte in Längsschnittmodellen teilweise negativen Effekten in IV-Modellen gegenüber (insbesondere bei der internen Weiterbildung). Empirische Korrelationen deuten darauf hin, dass Großbetriebe mit Fachkräftemangel häufiger die Höherqualifikation von Arbeitskräften fördern, allerdings nur für Mittel- und Hochqualifizierte. Weiterhin gibt es ab 2010 empirische Evidenz für einen Trend hin zu mehr Förderung älterer Arbeitskräfte. Teilweise werden auch Maßnahmen zur Gesundheitsförderung in Betrieben mit Fachkräfteengpässen vermehrt genutzt. Die Förderung älterer Arbeitskräfte scheint überwiegend im Dienstleistungssektor bei Fachkräfteengpässen vermehrt genutzt zu werden. In Bezug auf die Förderung von Chancengleichheit ist hingegen nur punktuell ein Umschwung zu verzeichnen, der sich in besserer Kinderbetreuung niederschlägt. Flexible Arbeitszeitmodelle sind nur wenig verbreiteter in Betrieben mit Fachkräfteengpässen. Da sich die Ergebnisse zur Chancengleichheit und älteren Arbeitskräfte auf Längsschnittmodellen (Fixed effects-Modelle) stützt, können diese aufgrund der im Methodenteil diskutierten möglichen Verzerrungen nicht kausal interpretiert werden.

6.3 Rekrutierungsverhalten und Personalsuche

Betriebe können in Reaktion auf Fachkräfteengpässe nicht nur Maßnahmen ergreifen, die Qualifikation und Arbeitsbedingungen der bereits beschäftigten Arbeitskräfte verbessern. Auch bei der Rekrutierung sind neue Wege möglich. So können Betriebe verstärkt Auszubildende einstellen um den Fachkräfteengpass auszugleichen. Aber auch bei der Rekrutierung von Fachkräften

können Betriebe reagieren, zum Beispiel indem sie Soziale Medien wie Facebook und XING nutzen oder mehr Ressourcen für die Personalauswahl aufwenden. Um Arbeitskräfte zu finden können Betriebe auch kompromissbereiter werden und niedrigere Qualifikationsanforderungen stellen oder etwa bereit sein höhere Löhne zu zahlen. Schlussendlich schlagen sich geänderte Rekrutierungsstrategien in der Struktur der Neueinstellungen nieder, die am Ende dieses Kapitels untersucht wird.

6.3.1 Betriebliche Ausbildung

Das Ausbildungsverhalten der Betriebe kann anhand des Angebots von Ausbildungsstellen, der Abschlüsse von Ausbildungsverträgen sowie der Beschäftigung von Auszubildenden quantifiziert werden, die jährlich im IAB-Betriebspanel erhoben werden. Im Durchschnitt bieten 31 Prozent der hier beobachteten Betriebe im jeweils aktuellen Ausbildungsjahr 0,6 neue Ausbildungsplätze an, wobei 25 Prozent der Betriebe auch neue Ausbildungsverträge (durchschnittlich 0,52 Ausbildungsverträge) abschließen. Schon die Diskrepanz zwischen Stellenangebot und Einstellungen deutet auf Rekrutierungsschwierigkeiten hin. Die durchschnittliche Anzahl der Auszubildenden pro Betrieb beträgt bezogen auf alle Betriebe 0,8 beziehungsweise 3,2 bezogen auf die ausbildenden Betriebe. Dies entspricht einem Anteil von vier Prozent aller Beschäftigten.

In Längsschnittmodellen (FE) zeigt sich, dass Betriebe mit Fachkräfteengpässen mit signifikant größerer Wahrscheinlichkeit überhaupt Ausbildungsstellen anbieten (vgl. Tabelle 6-8). Dies ist stärker ausgeprägt bei Betrieben mit mehreren Personalproblemen. Die gesteigerte Ausbildungsneigung schlägt sich aber nicht signifikant in der Anzahl der angebotenen Ausbildungsplätze nieder. Bei den abgeschlossenen Ausbildungsverträgen zeichnet sich ein anderes Bild ab: Betriebe mit mehreren Personalproblemen schließen mit signifikant höherer Wahrscheinlichkeit überhaupt einen neuen Ausbildungsvertrag ab, was sich auch signifikant in der Anzahl der abgeschlossenen Ausbildungsverträge niederschlägt. Die zusätzlichen Ausbildungsverträge von Betrieben mit schweren Engpässen führen dazu, dass die Gesamtanzahl der Auszubildenden sowie deren Beschäftigtenanteil höher sind. Diese Ergebnisse können dahingehend interpretiert werden, dass Betriebe mit mehreren Problemen eher bereit sind bei der Auswahl von Auszubildenden Kompromisse einzugehen, wohingegen

Betriebe mit nur einem Problem die angebotenen Stellen im Zweifelsfall unbesetzt lassen. Schließlich deutet der höhere Auszubildendenanteil bei mehreren Problemen darauf hin, dass diese Betriebe reguläre Beschäftigte durch Auszubildende ersetzen.

Tabelle 6-8 Betriebliche Ausbildung

	(1)	(2)	(3)
	Angebot (binär)	FE Angebot Stellen	Verträge (binär)
Ein Problem	0.009* (0.005)	-0.114 (0.137)	0.006 (0.005)
Mehrere Probleme	0.016*** (0.006)	0.326 (0.210)	0.013** (0.006)
Beobachtungen	65541	62731	67652

	Anzahl Verträge	Azubi	Anteil Azubi
Ein Problem	-0.096 (0.102)	-0.003 (0.124)	0.001 (0.001)
Mehrere Probleme	0.346** (0.176)	0.672*** (0.224)	0.002*** (0.001)
Beobachtungen	56951	91461	91461

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Angebot von Ausbildungsplätzen, deren Anzahl, Einstellung von Auszubildenden, Anzahl der Einstellungen, Gesamtanzahl der Auszubildenden, Beschäftigtenanteil der Auszubildenden. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Weitere Einblicke liefert die getrennte Untersuchung von Klein- (weniger als 50 Beschäftigten) und Großbetrieben (mehr als 100 Beschäftigten). Unter den Kleinbetrieben gehen Fachkräfteengpässe mit einer signifikant höheren Neigung einher überhaupt Ausbildungsplätze anzubieten, wobei dies stärker bei mehreren Problemen ausgeprägt ist (vgl. Tabelle 6-9). Die Anzahl der angebotenen Ausbildungsstellen ist in Kleinbetrieben mit Fachkräfteengpässen ebenfalls größer, wobei dieser Zusammenhang bei mehreren Problemen ungenau gemessen und folglich insignifikant ist. Im Gegensatz dazu ist die Neigung überhaupt Ausbildungsplätze anzubieten unter Großbetrieben mit Fachkräfteengpässen nicht signifikant verschieden von Großbetrieben ohne Engpässe.

Die Anzahl der angebotenen Ausbildungsplätze ist hingegen schwach signifikant (10-Prozent-Niveau) größer in Großbetrieben mit mehreren Problemen. Es sind auch die Großbetriebe mit mehreren Personalproblemen, die signifikant mehr Ausbildungsverträge schließen, was sich auch in signifikant höheren Auszubildendenzahlen und in einem höheren Beschäftigtenanteil niederschlägt. Bei Kleinbetrieben geht das größere Ausbildungsangebot – gemessen an den angebotenen Stellen – nicht mit signifikant mehr geschlossenen Ausbildungsverträgen einher. Entsprechend haben Kleinbetriebe mit Personalproblemen nicht signifikant mehr Auszubildende beschäftigt als Betriebe ohne Personalprobleme.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Kleinbetriebe in Folge von Fachkräftengpässen versuchen, vermehrt überhaupt wieder Ausbildungsplätze anzubieten, sich aber schwer dabei tun diese auch zu besetzen. Im Gegensatz dazu schaffen es Großbetriebe mit schweren Engpässen die zusätzlich angebotenen Ausbildungsplätze auch tatsächlich zu besetzen.

Wird nach Branchen unterschieden, zeigen sich keine einfachen Muster in Bezug auf das Ausbildungsverhalten.³³ Im Dienstleistungssektor bieten Betriebe mit einem Personalproblem vermehrt überhaupt wieder Ausbildungsplätze (Inzidenz) an, doch ist die Anzahl der angebotenen Stellen nicht größer. Dafür scheinen Betriebe mit Personalproblemen im Dienstleistungssektor erfolgreicher zu sein, neue Auszubildende einzustellen (Inzidenz bei einem Problem, Anzahl der Neueinstellung schwach abgesichert bei mehreren Problemen). Dies schlägt sich auch in signifikant mehr Auszubildenden im Betrieb nieder: In der absoluten Anzahl bei mehreren Problemen und im Anteil der Auszubildenden bei einem Problem. Im Produzierenden Gewerbe ist lediglich bei mehreren Problemen die Inzidenz angebotener Ausbildungsstellen statistisch schwach abgesichert höher, was sich auch in einer signifikant höheren Inzidenz der Vertragsabschlüsse umsetzt (5-Prozent-Signifikanz Niveau). Dies führt für diese Betriebe auch zu einem signifikant höheren Anteil an Auszubildenden, aber nicht zu signifikant mehr beschäftigten Auszubildenden. Insgesamt scheinen also die Dienstleistungsbetriebe etwas erfolgreicher als die Indust-

³³ Die branchenspezifischen Ergebnisse bezüglich der betrieblichen Ausbildung findet sich in Tabelle A-9 im Anhang.

riebetriebe zu sein, vermehrt Auszubildende einzustellen. Doch sind die Unterschiede weniger stark ausgeprägt als die sinkende Popularität von handwerklichen Berufen erwarten lassen würde. Dies kann aber auch daran liegen, dass hier wenig trennscharf unterschieden wird, da Betriebe im Produzierenden Sektor beispielsweise auch kaufmännische Ausbildungen anbieten. Insgesamt sollten diese Ergebnisse vor dem Hintergrund der im Methodenteil diskutierten möglichen Verzerrungen in Längsschnittmodellen nicht kausal interpretiert werden.

Tabelle 6-9 Betriebliche Ausbildung (nach Betriebsgröße)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	FE				
	Kleinbetriebe (< 50 Beschäftigte)				
	Angebot (binär)	Angebot Stellen	Verträge	Azubi	Anteil Azubi
Ein Problem	0.017** (0.007)	0.024* (0.014)	0.009 (0.014)	0.004 (0.013)	0.001 (0.001)
Mehrere Probleme	0.030*** (0.011)	0.035 (0.031)	0.010 (0.028)	0.001 (0.029)	0.002 (0.001)
Beobachtungen	36857	36011	32851	59287	59287
	Großbetriebe (> 100 Beschäftigte)				
	Angebot (binär)	Angebot Stellen	Verträge	Azubi	Anteil Azubi
Ein Problem	-0.005 (0.006)	-0.276 (0.406)	-0.131 (0.307)	0.485 (0.400)	0.000 (0.000)
Mehrere Probleme	0.004 (0.007)	0.827* (0.483)	0.913** (0.417)	2.23*** (0.595)	0.001** (0.001)
Beobachtungen	20374	18783	16924	22154	22154

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2013. Abhängige Variablen: Angebot von Ausbildungsplätzen, deren Anzahl, Einstellung von Auszubildenden, Anzahl der Einstellungen, Gesamtanzahl der Auszubildenden, Beschäftigtenanteil der Auszubildenden. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Dank vergleichsweise weniger Kontrollvariablen und weniger fehlender Informationen in den Modellen zur betrieblichen Ausbildung funktioniert hier das Instrument in der ersten Stufe des zweistufigen Verfahrens (2SLS) mit F-

Statistiken von um 15 hinreichend gut (vgl. Tabelle 6-10). Trotzdem sind die lokalen durchschnittlichen Treatmenteffekte mit zwei Ausnahmen so ungenau geschätzt, dass sich hieraus kaum Rückschlüsse ziehen lassen. Lediglich die geschätzten Treatmenteffekte auf die Gesamtbeschäftigung von Auszubildenden beziehungsweise deren Anteil sind (besser abgesichert) als negativ zu interpretieren (wenn auch nur beim Anteil statistisch signifikant) und stehen somit im Kontrast mit den erhöhten Auszubildendenzahlen aus den Längsschnittmodellen.³⁴ Insgesamt deuten die Instrumentalvariablenmodelle in der Tendenz eine positive Verzerrung in den Längsschnittmodellen der Ausbildungsmodelle an. Die Längsschnittmodelle sollten darum mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden. Das IV-Modell liefert hingegen recht deutliche Hinweise auf eine lokale negative Wirkung von Fachkräfteengpässen auf den Anteil der Auszubildenden. Das heißt, für die Gruppe von Betrieben, die von einem für ihre Branchen-Regionen-Zelle üblichen Fachkräfteengpass betroffen sind, haben Probleme bei der Personalsuche eine negative Wirkung auf den Auszubildendenanteil. Gerade Betriebe, deren gesamte Branche Rekrutierungsschwierigkeiten aufweist, haben es besonders schwer den Auszubildendenanteil zu halten beziehungsweise müssen ihn sogar reduzieren. Ob dieser Effekt auf andere Betriebe übertragbar ist liegt außerhalb der Interpretationsmöglichkeiten dieser Analyse.

³⁴Werden in den FE-Modellen wie im IV-Modell die Personalprobleme mittels einer kontinuierlichen Variable beschrieben (siehe Tabelle A-10 im Anhang), bestätigen sich mit einer Ausnahme qualitativ die Ergebnisse der oben präsentierten FE-Modelle mit kategorialen Ausprägungen (kein, ein, mehrere Probleme). Der Zusammenhang mit der Anzahl der abgeschlossenen Ausbildungsverträge ist hier insignifikant. Somit lassen sich die Gegensätze zwischen den oben präsentierten IV- und FE-Modellen, insbesondere bzgl. des Auszubildenden-Anteils nicht mit der unterschiedlichen Spezifikation erklären.

Tabelle 6-10 Betriebliche Ausbildung (IV-Modelle)

	(1)	(2)	(3)
	Angebot (binär)	Angebot Stellen	Verträge (binär)
Personalprobleme	-0.093 (0.137)	-1.802 (4.951)	-0.148 (0.133)
F-Statistik	15.141	14.957	15.259
Beobachtungen	5,996	5,964	5,986

	Anzahl Verträge	Azubi	Anteil Azubi
Personalprobleme	-2.263 (4.976)	-12.612 (10.042)	-0.041* (0.023)
F-Statistik	14.910	16.413	16.413
Beobachtungen	5,967	8,272	8,272

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Angebot von Ausbildungsplätzen, deren Anzahl, Einstellung von Auszubildenden, Anzahl der Einstellungen, Gesamtanzahl der Auszubildenden, Beschäftigtenanteil der Auszubildenden. Personalprobleme misst wie viele Personalprobleme mit Bezug zur Fachkräftengpassituation von Betrieben angegeben werden (0-4). 2SLS Regressionen. Verwendetes Instrument: Anteil der Betriebe mit abgebrochenem Stellenbesetzungsprozess in Branche-Region-Zelle. Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, aggregierte Bundesländer, Branchen und Firmengrößen Indikatoren. Robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Vor dem Hintergrund, dass selbst in den Längsschnittmodellen nur sehr spezifische Betriebe mit Personalproblemen erfolgreich mehr Auszubildende einstellen (Großbetriebe mit mehreren Problemen) und im IV-Modell gar – wenn überhaupt – dann eher negative Effekte auf Ausbildungsindikatoren gefunden werden, ist der bisherige Beitrag der betrieblichen Ausbildung zur Lösung von Fachkräftengpässen als gering einzuschätzen.

6.3.2 Rekrutierungsaufwand und -kanäle

Im Linked Personnel Panel wurde im Jahr 2012 erhoben, wie viel Zeit Betrieb für Auswahlgespräche und Tests aufwenden und ob sie Soziale Medien bei der Rekrutierung nutzen. Demnach dauert die Auswahl erfolgreicher Bewerberinnen und Bewerber auf Führungspositionen im Durchschnitt 5,3 Stunden (1,3

log-Punkte).³⁵ Für Beschäftigte ohne Führungsverantwortung wenden die Betriebe 2,8 Stunden auf (0,77 log-Punkte).

In multivariaten Querschnittsmodellen (OLS) zeigt sich, dass bei der Rekrutierung von Führungskräften Betriebe mit Fachkräfteengpässen sich nicht signifikant im Hinblick auf die Dauer des Auswahlverfahrens von Betrieben ohne Engpass unterscheiden (vgl. Tabelle 6-11). Bei der Rekrutierung von Beschäftigten ohne Führungsverantwortung ergeben sich hingegen signifikant kürzere Auswahlverfahren in Betrieben, die mehrere Personalprobleme erwartet hatten. Ob dies einer erhöhten Kompromissbereitschaft zuzuschreiben ist oder den in diesen Betrieben geforderten Qualifikationsprofilen, ist eine offene Frage für weitere Forschung.

Tabelle 6-11 Rekrutierungsaufwand und -kanäle

	(1)	(2)	(3)
	OLS		
	Dauer Auswahlverfahren (log h)		Soziale Netzwerke
	Führungs- kräfte	Nicht Führungskräfte	
Ein Problem	-0.030 (0.064)	-0.068 (0.053)	0.014 (0.030)
Mehrere Probleme	-0.021 (0.070)	-0.124** (0.058)	0.086** (0.035)
Beobachtungen	969	1040	1063

Anmerkung: LPP 2012. Abhängige Variablen: durchschnittliche Dauer für Auswahlverfahren einer erfolgreichen Bewerbung unter Führungskräften und Nichtführungskräften sowie Nutzung Sozialer Netzwerke für Rekrutierung. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. OLS Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Firmengrößen, Regionen und Branchen Indikatoren. Robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

2012 gaben 26 Prozent der befragten Betriebe an, für die Rekrutierung Soziale Medien wie Facebook, XING oder LinkedIn zu verwenden. In multivariaten Querschnittsmodellen (OLS) zeigt sich, dass Betriebe die mehrere Probleme

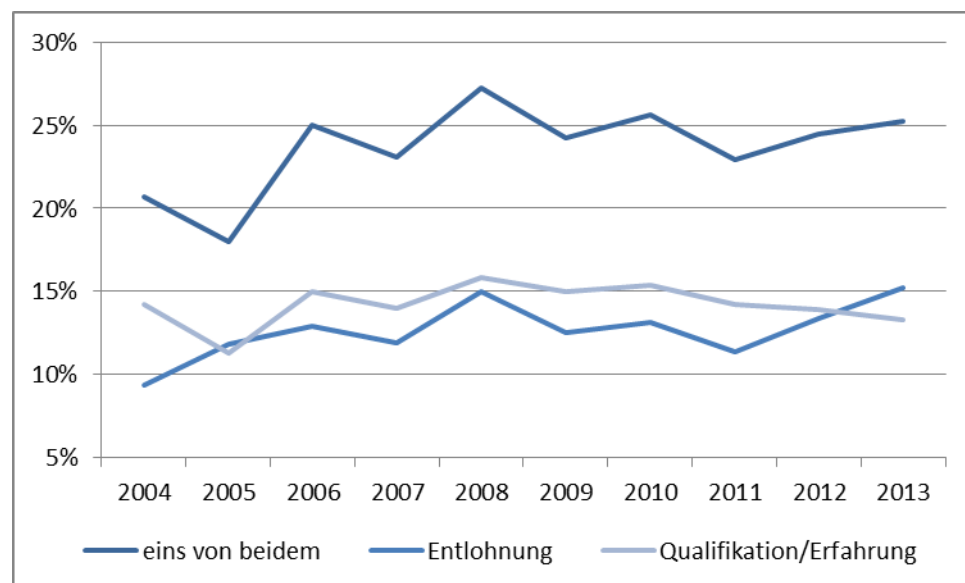
³⁵ Um Extremwerte abzuschwächen und einen konkaven Zusammenhang herzustellen, werden absolute Werte logarithmiert. Diese logarithmierten Werte, hier beispielsweise der Logarithmus der Stunden, werden allgemein als Log-Punkte bezeichnet um diese von den absoluten Werten zu unterscheiden.

erwarten signifikant häufiger zu diesen neuen Suchstrategien greifen (vgl. Tabelle 6-11). Bei der Interpretation der Ergebnisse mit dem LPP sollte berücksichtigt werden, dass diese nur Aussagen für Betriebe mit mindestens 50 Beschäftigten erlauben.

6.3.3 Kompromisse bei Einstellungen

Die IAB-Stellenerhebung ermöglicht die Kompromissbereitschaft von Betrieben zu untersuchen, wenn es ihnen nicht gelingt ihren Wunschkandidaten oder -kandidatin zu rekrutieren. Die Betriebe werden in Bezug auf die letzte Einstellung innerhalb der letzten zwölf Monate befragt, ob sie bei der Entlohnung oder bei den Eigenschaften der neu eingestellten Arbeitskraft Kompromisse eingegangen sind.

Abbildung 6-2 Kompromisse bei Einstellung (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2004-2013. 81.818 Beobachtungen (gewichtet).

Abbildung 6-2 zeigt den zeitlichen Verlauf des Anteils der Betriebe, die bei der Entlohnung oder Qualifikation beziehungsweise Berufserfahrung Zugeständnisse zum Zeitpunkt der Einstellung gemacht haben. Einen Kompromiss in zumindest einer der beiden Bereiche sind 2013 26 Prozent der Betriebe eingegangen. Dieser Anteil ist im zeitlichen Verlauf leicht angestiegen, hat sich aber überwiegend um die 25-Prozent-Marke bewegt. Für diese leichte Erhöhung

sind vor allem die Betriebe verantwortlich, die im stärkeren Maße bei der Entlohnung Zugeständnisse machen. Dieser Anteil ist seit 2004 von neun Prozent auf 15 Prozent gewachsen. Der Anteil der Betriebe, die Kompromisse nur bei Qualifikation oder Erfahrung eingegangen sind, hat sich seit 2004 kaum verändert und bewegt sich um die 15 Prozent. Zuletzt war der Anteil leicht gesunken.

Um den Zusammenhang zwischen Fachkräfteengpass und Kompromissbereitschaft zu untersuchen und um zu identifizieren, welche Betriebe eher Kompromisse eingehen, werden Wahrscheinlichkeitsmodelle (Probit-Schätzungen) genutzt. Tabelle 6-12 zeigt die marginalen Effekte der Schätzungen auf die drei Kompromissvariablen. Als Indikator für einen Fachkräfteengpass wird die logarithmierte Stellenbesetzungsdauer verwendet. Bei der Auswahl der Kontrollvariablen orientiert sich die Analyse an der Auswahl von Brenzel und Müller (2015). Eine höhere Stellenbesetzungsdauer geht mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einher Kompromisse einzugehen. Der Zusammenhang ist bei Konzessionen im Bereich Qualifikation und Erfahrung etwas größer als bei der Entlohnung. Dies bedeutet, wenn sich die Besetzung einer Stelle auf Grund eines Fachkräfteengpasses besonders lange zieht, zeigen die Betriebe durchaus eine Reaktion in Form von Kompromissen bei der Einstellung.

Tabelle 6-12 Kompromisse bei Einstellung

	Kompromisse bei Einstellung		
	Qualifikation/Erfahrung	Entlohnung	Eins von beidem
Stellenbesetzungsdauer (ln)	0.028*** (0.004)	0.019*** (0.003)	0.046*** (0.005)
Beobachtungen	10014	10018	10071

Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2012-2013. Marginale Effekte einer Probitschätzung, robuste Standardfehler in Klammern. Vollständige Tabelle im Anhang, weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Betriebsgröße, Bundesland, Branche, Tarifvertrag, Beschäftigungsanteile, erwartete Beschäftigungsentwicklung, Jahr, Berufssegment der Stelle, Qualifikationsanforderung der Stelle, Lohnverhandlungen, Alter der Bewerber. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Weitere relevante Faktoren für die Kompromissbereitschaft zeigen sich an Hand weiterer signifikanter Determinanten in den Wahrscheinlichkeitsmodellen (siehe Tabelle A-11 im Anhang). So sinkt die Wahrscheinlichkeit Kompromisse einzugehen mit der Größe des Betriebs. Dies ist stärker bei Kompromissen in Bezug auf Qualifikation und Erfahrung als in Bezug auf Entlohnung der

Fall. Eigenschaften der besetzten Stelle und der/des Bewerber/in spielen nur im geringen Umfang eine Rolle für die Kompromissbereitschaft der Betriebe. War der oder die Bewerber/in vor der Einstellung arbeitslos, in Ausbildung oder als Leiharbeiter/in aktiv, werden eher Zugeständnisse bei der Qualifikation und Erfahrung gemacht und seltener bei der Entlohnung. Das Berufssegment der besetzten Stelle hat keine zusätzliche Bedeutung für die Kompromissbereitschaft der Betriebe. Nur bei der Besetzung von Stellen im Bereich Unternehmensführung und -organisation scheinen Betriebe generell seltener Kompromisse bei der Qualifikation und Erfahrung zu machen.

Obwohl in den Schätzungen der gesamten Stichprobe (Tabelle A-1) kaum Unterschiede zwischen Berufssegmenten in der Wahrscheinlichkeit Kompromisse bei der Einstellung zu machen, erkennbar sind, ist es dennoch möglich, dass sich die Reaktionen der Betriebe auf einen Fachkräfteengpass für verschiedene Berufssegmente unterscheiden. Deshalb zeigt Tabelle 6-13 die Schätzergebnisse vergleichbar zu Tabelle 6-12, allerdings in für die jeweiligen Berufssegmente getrennten Stichproben.³⁶ Der angegebene marginale Effekt beschreibt die Reaktion der Betriebe auf einen Fachkräfteengpass (gemessen durch die Stellenbesetzungsdauer) für das angegebene Berufssegment. Insgesamt steigt die Kompromissbereitschaft für die Besetzung von Stellen in Fertigungsberufen und fertigungstechnischen Berufen am stärksten mit der Stellenbesetzungsdauer an. Bei fertigungstechnischen Berufen wird vor allem mit Kompromissen bei Qualifikation und Erfahrung reagiert, während bei Fertigungsberufen die Entlohnung verbessert werden musste um die Stelle zu besetzen. In Lebensmittel- und Gastgewerbeberufen werden besonders häufig als Reaktion auf lange Stellenbesetzungsdauern Abstriche bei der Qualifikation und Erfahrung gemacht, während die Entlohnung nicht erhöht wird. Bei der Stellenbesetzung in Gesundheitsberufen zeigen sich die Betriebe sowohl bei der Qualifikation als auch bei der Entlohnung kompromissbereit. Insgesamt ist zu erkennen, dass nur für einige Berufssegmente Kompromisse sowohl bei der Entlohnung als auch bei der Qualifikation gemacht werden. Stattdessen rea-

³⁶ Für die Berufssegmente IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe, Sicherheitsberufe, Reinigungsberufe, sonstige Berufe und Land-, Forst- und Gartenbauberufe lagen nicht genug Beobachtungen für eine separate Schätzung vor.

gieren die Betriebe in den meisten Berufssegmenten entweder mit Lohn oder mit Qualifikationskompromissen.

Tabelle 6-13 Kompromisse bei der Einstellung nach Berufssegmenten

	Kompromisse bei der Einstellung		
	Qualifikation/ Erfahrung	Entlohnung	Eins von beidem
Fertigungstechnische Berufe	0.044*** (0.011)	0.016 (0.011)	0.068*** (0.017)
Beobachtungen	1110	1130	1132
Fertigungsberufe	0.030* (0.018)	0.046*** (0.016)	0.076*** (0.024)
Beobachtungen	571	561	586
Bau- und Ausbauberufe	0.038*** (0.012)	0.013 (0.009)	0.046*** (0.016)
Beobachtungen	616	534	634
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	0.065*** (0.020)	0.008 (0.015)	0.056** (0.028)
Beobachtungen	530	519	544
Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe	0.035** (0.014)	0.042** (0.017)	0.058*** (0.021)
Beobachtungen	741	728	687
Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe	0.013 (0.010)	0.009** (0.004)	0.021 (0.013)
Beobachtungen	1416	1424	1431
Handelsberufe	0.036** (0.016)	0.003 (0.013)	0.034 (0.023)
Beobachtungen	651	635	661
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	0.005 (0.009)	0.009 (0.011)	0.019 (0.017)
Beobachtungen	1073	1083	1089
Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe	0.037*** (0.011)	0.018** (0.008)	0.057*** (0.016)
Beobachtungen	1280	1259	1283
Verkehrs- und Logistikberufe	0.017 (0.011)	0.024** (0.010)	0.046*** (0.017)
Beobachtungen	700	603	715

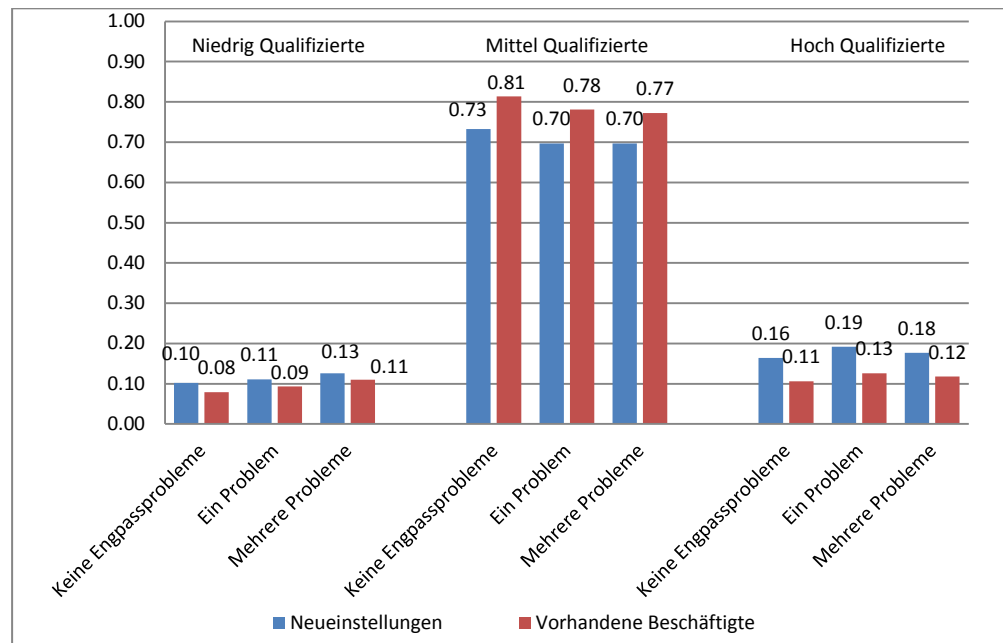
Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2012-2013. Marginale Effekte der Stellenbesetzungsdauer (ln) einer Probitschätzung für jeweilige Stichprobe, robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau. Weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Betriebsgröße, Bundesland, Branche, Tarifvertrag, Beschäftigungsanteile, erwartete Beschäftigungsentwicklung, Jahr, Berufssegment der Stelle, Qualifikationsanforderung der Stelle, Lohnverhandlungen, Alter der Bewerber.

6.3.4 Struktur der Neueinstellungen

Anhand von Querschnittsmodellen mit Daten der IAB-Stellenerhebung konnte gezeigt werden, dass es unter den Betrieben durchaus verbreitet ist Kompromisse einzugehen, wenn es darum geht eine offene Stelle zu besetzen und dies umso häufiger, je länger die Vakanz andauert. Im nächsten Schritt soll mittels Längsschnittdaten (LIAB) untersucht werden, ob Neueinstellungen signifikant unterschiedliche Merkmale aufweisen als die vorhandene Belegschaft beziehungsweise im Vergleich zu Neueinstellungen in Vorperioden. Dies kann Hinweise darauf geben, ob Betriebe mit Fachkräfteengpässen beispielsweise hoch- durch niedrigqualifizierte Arbeitskräfte substituieren. In diesem Unterkapitel wird der Bildungsgrad sowie die Vertragsstruktur untersucht, wohingegen Löhne sowie Beschäftigung im nächsten Kapitel folgen.

Abbildung 6-3 zeigt den Anteil an Personen mit bestimmten Charakteristika unterschieden nach keinen, mittleren (ein Problem) oder hohen (zwei bis vier Probleme) Engpasserwartungen. Die Abbildung zeigt weiterhin den Anteil nach Bildungsgrad unterschieden in niedrige (keine vorhandene Berufsausbildung), mittlere (mit Berufsausbildung) und hohe Qualifizierung (Fachhochschule und Universität). In Betrieben mit höheren Engpasserwartungen liegt der Anteil an niedrigqualifizierten Beschäftigten bis zu 2-Prozent-Punkten höher. Allerdings zeigt die Abbildung auch, dass Betriebe mit Engpasserwartungen tendenziell mehr hochqualifiziertes Personal beschäftigen. Während unter den Betrieben mit keinen Engpasserwartungen etwas mehr als zehn Prozent der Belegschaft hochqualifiziert sind, liegt der Anteil bei rund zwölf Prozent für Betriebe mit Engpasserwartungen. Das Bild ändert sich nicht, wenn zusätzlich nach Neueinstellungen und vorhandener Belegschaft differenziert wird. Dies zeigt auf beschreibender Ebene, dass Betriebe mit Engpasserwartungen eine höhere Variation in der Qualifikation aufweisen und somit im Durchschnitt sowohl mehr hoch- als auch mehr niedrigqualifiziertes Personal beschäftigten als Betriebe ohne Engpasserwartungen.

Abbildung 6-3 Qualifikationsstruktur nach Einstellungsstatus und Engpassindikator

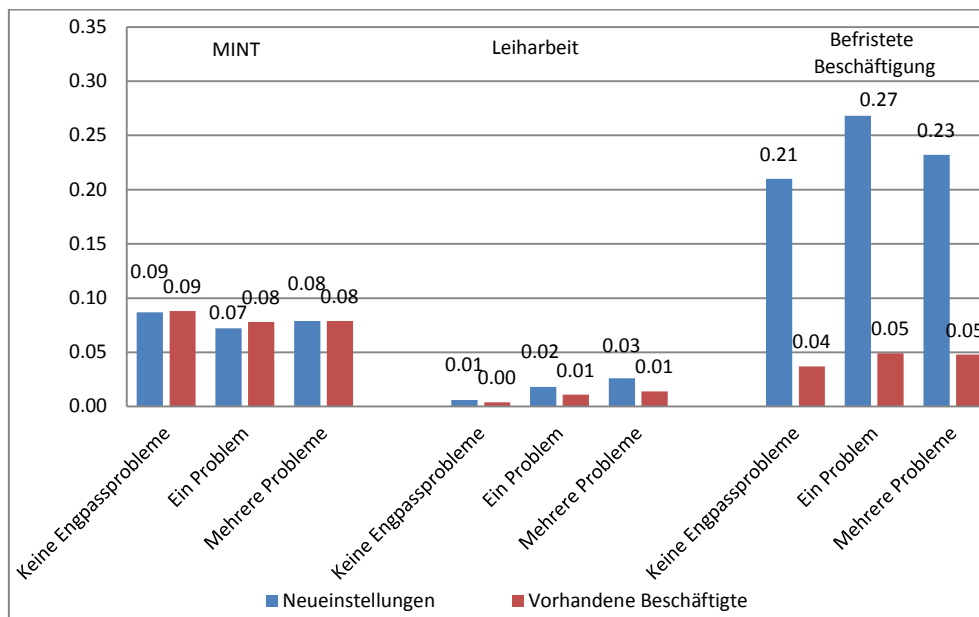


Anmerkung: LIAB 2002-2014, gewichtete Darstellung. Die Anzahl der Beobachtungen unterscheidet sich zwischen der Art der Qualifikation, sowie innerhalb der Qualifikationsstruktur basierend auf Neueinstellungen und vorhandener Belegschaft. Innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums gibt es 220.561 Beobachtungen von Betrieben mit Bildungsinformationen der Belegschaft. Diese Beobachtungsanzahl ist geringer für die Kategorie der Neueinstellungen, da nicht alle Betriebe zu jedem Zeitpunkt Neueinstellungen haben.

Insbesondere technische und naturwissenschaftliche Berufe (MINT) werden immer wieder als Mangelberufe bezeichnet, weswegen sie hier separat analysiert werden. Der LIAB-Datensatz erlaubt außerdem eine Fokussierung auf den Anteil an Leiharbeitern und Mitarbeiter mit befristeten Verträgen. In Abbildung 6-4 zeigt sich, dass Betriebe ohne Engpasserwartungen einen etwas höheren Anteil an MINT-Beschäftigten haben. Der letzte Teil der Abbildung zeigt den Anteil an Leiharbeitskräften sowie befristeten Beschäftigungsverhältnissen. Insgesamt sind Leiharbeitsverträge von untergeordneter Bedeutung. Hier scheinen Betriebe mit Personalproblemen sowohl einen höheren Anteil an Leiharbeitern zu haben als auch zusätzlich neu einzustellen. Auch wenn der Anteil an Leiharbeitsverträgen relativ gering ist, ist das Verhältnis von Neueinstellungen zu den vorhandenen Verträgen bei den Betrieben mit Engpasserwartung mit einem Wert von 2 bis 3 relativ hoch. Vergleichbares zeigt sich bei

den befristeten Verträgen. Betriebe mit Engpasserwartungen haben etwas häufiger befristetes Personal beschäftigt, auch bei Neueinstellungen.

Abbildung 6-4: MINT-Anteil und Vertragsstruktur nach Einstellungsstatus und Engpassindikator



Anmerkung: LIAB 2002-2014, gewichtete Darstellung. Die Anzahl der Beobachtungen unterscheidet sich zwischen der Art der Qualifizierung, sowie innerhalb der Qualifizierungsstruktur basierend auf Neueinstellungen und vorhandener Belegschaft. Innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums gibt es 200.344 Beobachtungen von Betrieben mit MINT-Berufsinformationen der Belegschaft, sowie 138.397 Beobachtungen zu Leiharbeitsverträgen und befristeter Beschäftigung. Diese Beobachtungsanzahl ist geringer für die Kategorie der Neueinstellungen, da nicht alle Betriebe zu jedem Zeitpunkt Neueinstellungen haben.

In welche Richtung die Kausalität allgemein jedoch geht, ist keineswegs klar. Dies lässt sich insbesondere anhand der Vertragsstruktur verdeutlichen. So ist es denkbar, dass Betriebe mit einer Engpasssituation mehr Flexibilität benötigen und darum mehr Befristungen und Leiharbeiter einstellen. Die andere Richtung ist jedoch ebenso denkbar. Aufgrund dessen, dass diese Betriebe weniger attraktive Verträge mit Bezug zur Entfristung und Leiharbeit haben, kann dies den Pool an Bewerbern verändern und somit eine Engpasssituation begünstigen. Die dynamische Betrachtungsweise innerhalb des Betriebs ist somit von großer Bedeutung. Eine weitere interessante Variable – nicht in den Abbildungen vorhanden – ist die Berufserfahrung. Hier zeigt sich, dass die Beschäftigten in Betriebe mit mehr als einem Problem weniger Berufserfah-

rung haben, während diejenigen in Betriebe mit einem Personalproblem erfahrener sind. Diese Beobachtung gilt sowohl für Neueinstellungen als auch für die vorhandenen Beschäftigten.

Unter Betrachtung von betriebsspezifischen Effekten und weiteren zeitlich variierenden Variablen wird im Folgenden der Einfluss von Fachkräftengpässen ökonometrisch untersucht. Hierbei ist es, wie die Abbildungen zeigen, erforderlich zwischen den Neueinstellungen und dem vorhandenen Personal zu unterscheiden. Daher wird zunächst eine Variable konstruiert, die das Verhältnis von Neueinstellungen zu den vorhandenen Beschäftigten misst. Dieses relative Maß gibt einen Hinweis darauf, ob sich die Komposition – unterschieden nach Engpassintensität – verändert. Haben beispielsweise 30 Prozent der Neueinstellungen eine niedrige Qualifikation und der Bestand der vorhandenen Beschäftigten ist zugleich 30 Prozent, liegt das Verhältnis bei 1 und die Komposition innerhalb des Betriebs bleibt konstant. Stellt der Betrieb relativ gesehen mehr Niedrigqualifizierte ein, steigt das Verhältnis womit sich auch die Betriebskomposition verändert und somit mögliche Hinweise auf Substitutionseffekte ableitbar sind. Um einen weiteren Einblick in die Neueinstellungsstruktur zu erhalten, erfolgt die Analyse ebenfalls relativ zu den Neueinstellungen in der Vorperiode.³⁷ Dies gibt Aufschluss darüber, ob es – je nach Engpasssituation – schwerer oder einfacher geworden ist, bestimmte Beschäftigungsgruppen einzustellen.³⁸ Da die Komposition der Neueinstellungen stärker als die Struktur aller beschäftigten Arbeitskräfte durch das Rekrutierungsverhalten beeinflusst werden kann, dürfte beim intertemporalen Vergleich der Neueinstellungen stärkere Effekte erwartet werden.

Die multivariate Analyse der möglichen Effekte von Engpassproblemen auf die Betriebskomposition erfolgt grundsätzlich in zwei Schritten. Um einen Hinweis darauf zu erhalten, ob sich die Betriebskomposition ändert, wird im Folgenden

³⁷ Die Vorperiode bezieht sich in dieser Analyse auf den vorherigen Zeitpunkt mit Angaben zu Fachkräftengpassproblemen. Dies wird in der Regel alle zwei Jahre abgefragt. Somit beziehen sich die Neueinstellungen in der Vorperiode auf den tatsächlichen Zeitpunkt der Antwort der Betriebe zu den Erwartungen innerhalb der nächsten zwei Jahre.

³⁸ Eine implizite Annahme bei der relativen Betrachtung der endogenen Variablen ist, dass der firmeninterne Produktionsprozess aus einer Kombinationen unterschiedlicher Humankapitalkategorien besteht.

untersucht, ob sich Neueinstellungen im Vergleich zur (1) bestehenden Belegschaft und (2) zu den Neueinstellungen in der letzten Periode unterscheiden. Dabei wird eine abhängige Variable generiert, die das jeweilige Verhältnis angibt.³⁹ So liegt das Verhältnis beispielsweise bei geringqualifizierten Beschäftigten bei durchschnittliche 1,25 ($=0,10/0,08$) für Betriebe ohne einer Engpass-situation. Betriebe mit mehreren Problemen haben hingegen ein Verhältnis von knapp unter 1,2.

Tabelle 6-14 zeigt die Ergebnisse der Längsschnittmodelle (FE) für unterschiedliche Qualifikationsniveaus, Vertragsarten sowie weitere Beschäftigtengruppen. Der erste Teil zeigt die Effekte auf das Qualifikationsniveau, unterscheiden nach niedriger, mittlerer und hoher Qualifikation, sowie die Effekte auf MINT-Berufe. Die Anzahl der Beobachtungen zwischen den Kategorien unterscheidet sich, da es für die Regressionen erforderlich ist die jeweiligen Gruppen zu beschäftigen. Insgesamt lassen sich anhand der Tabelle nur wenige Effekte feststellen. Bei der Gruppe der Mittelqualifizierten ist der Effekt unter Zulassung zeitlicher Variation – für die Zeit vor 2010 signifikant und negativ. Demzufolge werden in Betrieben mit einem Personalproblem anteilig weniger Mittelqualifizierte eingestellt im Vergleich zum Anteil der bestehenden Belegschaft. Das ökonomische Modell zeigt jedoch, dass der Zusammenhang nach 2010 nicht mehr signifikant von Null verschieden ist. Der Effekt für die höchste Qualifikationsstufe ist statistisch nicht signifikant, was sich auch ab 2010 nicht ändert (nicht gezeigt). Somit gibt es keine Evidenz dafür, dass Betriebe mit mehreren Engpässen im Allgemeinen anteilig weniger hochqualifiziertes Personal einstellen als ihre vorhandene Betriebsstruktur vermuten lassen würde. Bei den Anteilen der MINT-Berufe lassen sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen der Struktur der Neueinstellungen und der Struktur der Belegschaft finden.

³⁹ Das ökonomische Modell ist äquivalent zu einem Modell mit Interaktionseffekten, in der der Nenner – die Messung des jeweiligen Werte der vorhandenen Belegschaft –, beispielsweise die bestehende Belegschaft an geringqualifizierten Personal, mit allen erklärenden Variablen interagiert wird. Somit erfolgt die Interpretation des geschätzten Koeffizienten unter Berücksichtigung der aktuellen Betriebskomposition bzw. der Komposition der Neueinstellungen in der Vorperiode.

Tabelle 6-14: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			FE		
			Qualifikationsniveau		
	Niedrig	Mittel		Hoch	MINT Berufe
Ein Problem	0.003 (0.119)	-0.015 (0.010)	-0.024* (0.014)	-0.025 (0.097)	0.023 (0.153)
Mehrere Probleme	-0.092 (0.111)	0.000 (0.011)	-0.005 (0.016)	-0.119 (0.112)	-0.047 (0.121)
Ein Problem ab 2010			-0.005 (0.013)		
Mehrere Problem ab 2010			0.007 (0.014)		
Beobachtungen	30534	45440	45440	31473	13137
			Frauen anteil	Nationalität: deutsch	
	Befristung				
Ein Problem	-1.285* (0.676)	-1.725* (1.021)	-0.031 (0.022)	-0.002 (0.003)	0.005 (0.004)
Mehrere Probleme	-1.221** (0.609)	-1.271 (1.115)	0.024 (0.026)	-0.002 (0.003)	0.003 (0.006)
Ein Problem ab 2010		-1.092 (0.792)			-0.008* (0.004)
Mehrere Problem ab 2010		-1.173 (0.727)			-0.008* (0.004)
Beobachtungen	16025	16025	48527	51521	51521

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den bestehenden Beschäftigten. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Mit Bezug zu den Arbeitsverträgen (befristet Beschäftigungsverhältnisse und Leiharbeitsverträge) gibt es schwache Evidenz, dass Betriebe mit Engpassproblemen weniger befristete Verträge bei den Neueinstellungen abschließen. Diese schwach signifikanten Effekte verschwinden jedoch ab 2010 beziehungsweise werden unter hoher Unsicherheit geschätzt. Die letzten beiden Spalten zeigen die Ergebnisse für den Frauenanteil und Anteil der Beschäftigten mit deutscher Nationalität. Während bei dem Frauenanteil kein Effekt festgestellt werden kann, sind die Koeffizienten bei den Personen mit deutscher Nationalität (äquivalent nicht-deutscher Nationalität mit anderem Vorzeichen) schwach signifikant. Somit stellen Betriebe ab 2010 mit Engpassprob-

lemen etwas häufiger ausländische Beschäftigte ein. Quantitativ ist dieser Einfluss jedoch verschwindend gering ($< 0,01$ Prozent).

Bei der Unterscheidung der Effekte nach Betriebsgrößenklassen ergeben sich einige heterogene Effekte (nicht gezeigt). Der negative, aber insignifikante, Effekt bei den Veränderungen der Betriebskomposition in Tabelle 6-14 bei den höher Qualifizierten ist getrieben von kleinen Betrieben (unter 50 Beschäftigte). Kleine Betriebe können somit weniger hochqualifiziertes Personal ab 2010 rekrutieren. Allerdings ist der negative Koeffizient bei den befristeten Beschäftigungsverhältnissen durch die größeren Betriebe (ab 250 Beschäftigten) getrieben. Somit haben nur Kleinbetriebe mit Fachkräfteengpässen ab 2010 einen reduzierten Anteil an hochqualifizierten Neueinstellungen zu verzeichnen, was möglicherweise als Hinweis auf einen Mangel an Hochqualifizierten interpretiert werden kann. Doch ist dieser Zusammenhang statistisch nur schwach abgesichert.

Im Hinblick auf die Struktur der Neueinstellungen im Vergleich zur Betriebskomposition zeigen sich einige Branchenunterschiede.⁴⁰ Der angedeutet Rückgang der befristeten Beschäftigungsverhältnisse im Vergleich zur Betriebskomposition zeigt sich insbesondere im Produzierenden Gewerbe und hier besonders ab 2010. Dieser Effekt ist sowohl bei Betrieben mit einem Problem als auch bei Betrieben mit mehreren Problemen vorhanden und unterscheidet sich nicht in der Größenordnung. Der Koeffizient erscheint mit -4,3 als relativ groß. Im Produzierenden Gewerbe zeigen sich zudem Tendenzen für eine Reduzierung der Hochqualifizierten sofern mehrere Probleme angegeben werden. Dieser Effekt ist jedoch statistisch knapp insignifikant (p-Wert 0,104). Im Dienstleistungssektor ist bis auf einen Effekt für Mittelqualifizierte keine Heterogenität erkennbar. Treten dort mehrere Probleme auf, kommt es zu einer Reduzierung der mittleren Qualifikationsgruppe.

Unter Verwendung des beschriebenen Instrumentalvariablenansatzes im Methodenteil ergeben sich im Hinblick auf die Neueinstellung von vier der oben angegebenen Beschäftigtengruppen valide Regressionsergebnisse mit Bezug zur F-Statistik. Ähnlich wie in den Längsschnittmodellen zeigen sich nur wenig

⁴⁰ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-12 im Anhang.

signifikante Ergebnisse, da die Effekte für mittlere und niedrige Qualifikation sowie Nationalität sehr unpräzise geschätzt sind. Für den Frauenanteil dokumentiert Tabelle 6-15 hingegen einen signifikanten positiven lokalen durchschnittlichen Treatmenteffekt (LATE). Relativ zur Betriebskomposition deutet dieses Ergebnis daraufhin, dass mit einer zunehmenden Engpasssituation mehr Frauen rekrutiert werden. Hier war in Längsschnittmodellen ein insignifikanter Zusammenhang dokumentiert worden.⁴¹ Da der Instrumentalvariablenansatz besser in der Lage ist Messfehler und betriebspezifische Rekrutierungsschwierigkeiten jenseits eines Fachkräftemangels herauszurechnen, kann in der Tendenz von einer Wirkung hin zu mehr Frauen ausgegangen werden. Bei der Interpretation muss aber berücksichtigt werden, dass dieser Effekt nur lokal geschätzt wurde und die Effektgröße darum schlecht auf andere Gruppen übertragbar ist. Das heißt, bei der Gruppe von Betrieben, die von für ihre Branchen-Regionen-Zelle üblichen Fachkräfteengpass betroffen sind, haben Probleme bei der Personalsuche eine positive Wirkung auf den Anteil der weiblichen Neueinstellungen. Ob dieser Effekt auf andere Betriebe übertragbar ist, liegt außerhalb der Interpretationsmöglichkeiten dieser Analyse. Der Koeffizient ist als relativ groß einzuschätzen. Liegt der Frauenanteil unter den Neueinstellungen relativ zur bestehenden Belegschaft beispielsweise bei 1, dann steigt dieser Anteil um 1,5. Ein Rechenbeispiel verdeutlicht die Größenordnung. Im Durchschnitt unter den deutschen Betrieben liegt der Frauenanteil zwischen 30% und 40%. Wenn beispielsweise ein Unternehmen mit 100 Beschäftigten (30 Frauen) 6 neue Beschäftigte einstellt und darunter 2 Frauen sind, ergibt sich als Ausgangslage ein Verhältnis von 1. Eine Steigerung um 1,5 bedeutet dann, dass der Anteil der Frauen unter den Neueinstellungen von 2 Frauen auf 5 steigt.

⁴¹ Werden in den FE-Modellen wie im IV-Modell die Personalprobleme mittels einer kontinuierlichen Variable beschrieben (siehe Tabelle A-13 im Anhang), liefert dies qualitativ weitgehend die gleichen Ergebnisse wie die oben präsentierten FE-Modelle mit kategorialen Ausprägungen (keine, ein, mehrere Probleme). Der Zusammenhang der kontinuierlichen Variablen mit den Neueinstellungen von Beschäftigten mit niedriger oder mittlerer Qualifikation, mit deutscher Nationalität sowie von Frauen ist jeweils insignifikant. Mithin scheint die unterschiedliche Spezifikation nicht der Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse zwischen den oben präsentierten IV- und FE-Modell bezüglich des Frauenanteils zu sein.

Tabelle 6-15: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition (IV-Modelle)

	Niedrige Qualifikation	Mittlere Qualifikation	Nationalität: deutsch	Frauenanteil
Personalprobleme	0.972 (1.372)	0.137 (0.186)	-0.054 (0.062)	1.543* (0.798)
F-Statistik der 1. Stufe	11.70	12.13	14.35	12.07
Beobachtungen	2619	4211	4753	4523

Anmerkung: LIAB 2013. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den bestehenden Beschäftigten. Personalprobleme misst wie viele Personalprobleme mit Bezug zur Fachkräftengpasssituation von Betrieben angegeben werden (0-4). 2SLS Regressionen im Querschnitt für das Jahr 2013. Instrument: Anteil der Betriebe mit abgebrochenem Stellenbesetzungsprozess in Branche-Region-Zelle. Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, regionale Arbeitslosenquote. Robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Veränderungen der Beschäftigtenstruktur können nicht nur durch einen Vergleich der Neueinstellungen im Hinblick auf den Bestand der Beschäftigten analysiert werden, sondern auch relativ im Vergleich zu den Neueinstellungen in der Vorperiode. Berücksichtigt werden sollte hier, dass es sich um recht selektive Stichproben handelt, da nur Betriebe berücksichtigt werden, die in beiden Perioden überhaupt Beschäftigte der entsprechenden Kategorie neu eingestellt haben. Jedoch dürften hier, wie oben ausgeführt, eher signifikante Veränderungen zu beobachten sein als im Vergleich zur Struktur der Gesamtleistungsbelegschaft.

In Längsschnittmodellen (FE) finden sich teilweise ab 2010 signifikante Unterschiede zwischen Betrieben mit und ohne Engpasserwartungen (vgl. Tabelle 6-16). So stellen Betriebe mit Personalproblemen ab 2010 signifikant mehr mittel- und geringqualifizierte Beschäftigte ein. Letztere jedoch nur signifikant auf dem 10-Prozent-Niveau bei mehreren Problemen. Höherqualifizierte werden hingegen in der Tendenz ab 2010 eher weniger eingestellt (signifikant auf dem 10-Prozent-Niveau bei einem Problem). Beim Vergleich zu den Einstellungen in der Vorperiode gibt es also ab 2010 – wenn auch nur statistisch schwache – Hinweise für eine Substitution von hoch- hin zu mittel- bzw. niedrigqualifiziertem Personal.

Tabelle 6-16 Veränderung der Komposition der Einstellungen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	FE							
	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.006 (0.009)	-0.004 (0.011)	0.005 (0.005)	-0.002 (0.007)	-0.004 (0.008)	0.009 (0.010)	0.003 (0.021)	-0.018 (0.024)
Mehrere Probleme	0.012 (0.010)	-0.001 (0.012)	0.016*** (0.006)	0.011 (0.008)	-0.001 (0.009)	0.017 (0.011)	0.014 (0.024)	0.033 (0.029)
Ein Problem ab 2010		0.022 (0.015)		0.013* (0.007)		-0.021* (0.012)		0.023 (0.032)
Mehrere Probleme ab 2010		0.028* (0.015)		0.024*** (0.008)		-0.019 (0.012)		0.005 (0.032)
Beobachtungen	8779	8779	24224	24224	11427	11427	3143	3143

	Leiharbeiter		Befristung		Frauenanteil		Nationalität: deutsch	
Ein Problem	0.042 (0.026)	0.028 (0.049)	-0.014 (0.013)	-0.021 (0.028)	-0.007 (0.006)	-0.008 (0.008)	0.001 (0.002)	0.003 (0.003)
Mehrere Probleme	0.041 (0.028)	0.057 (0.057)	-0.008 (0.014)	0.002 (0.034)	0.002 (0.006)	-0.004 (0.008)	0.001 (0.003)	0.005 (0.003)
Ein Problem ab 2010		0.050* (0.027)		-0.013 (0.014)		-0.004 (0.008)		-0.002 (0.003)
Mehrere Probleme ab 2010		0.039 (0.027)		-0.010 (0.016)		0.008 (0.008)		-0.002 (0.004)
Beobachtungen	620	620	5954	5954	20448	20448	29317	29317

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den Neueinstellungen in der Vorperiode. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Quantitativ liegt das Verhältnis von Neueinstellungen über die Zeit bei dem mittleren Qualifikationsniveau bei ca. 0,73 für Betriebe ohne Engpassprobleme. Steigt der Engpassindikator auf beispielsweise mehrere Probleme an, erhöht sich das Verhältnis um 0,024 auf etwa 0,75. Dies entspricht einem Anstieg der Neueinstellungen im mittleren Qualifikationsniveau von 3,2 Prozent. Der Rückgang bei den Hochqualifizierten entspricht quantitativ einem Rückgang von rund 6,2 Prozent, während der positive Effekt bei den Geringqualifizierten in Spalte 2 einem Anstieg von rund 15 Prozent ausmacht. Sollte der Anteil der Hochqualifizierten in Betrieben dauerhaft sinken, hätte dies negati-

ve Implikationen für die Betriebsproduktivität. Denn nicht nur die fehlenden Hochqualifizierten hätten einen direkten Effekt auf die Produktivität, sondern auch die Produktivität der geringeren Qualifizierten würde sinken, wenn man von positiven Spill-over Effekten ausgeht. Im Hinblick auf die Vertragsart (Befristung und Leiharbeitsvertrag) sowie den Frauen- und Ausländeranteil gibt es keine dynamischen Veränderungen über die zwei betrachteten Zeitpunkte.

Bei der Unterscheidung der Effekt nach Betriebsgrößenklassen ergeben sich einige heterogene Effekte (nicht gezeigt). Der positive Effekt bei dem Anteil an Mittelqualifizierten ist sowohl bei den kleinen als auch bei den großen Betrieben (unpräzisere Punktschätzung) vorhanden. Mit Bezugnahme auf größere Betriebe zeigt sich weiterhin, dass der Anteil der rekrutierten Frauen leicht abnimmt. Auch Branchenunterschiede sind vorhanden.⁴² Die Ergebnisse zum Qualifikationsniveau bei der Veränderung der Komposition der Neueinstellungen sind auch bei Betrieben im Produzierenden Gewerbe vorhanden. Der positive Effekt bei dem mittleren Qualifikationsniveau ist hier bereits vor 2010 sichtbar. Weiterhin zeigt sich im Produzierenden Sektor, dass Betriebe auch mehr Geringqualifizierte und weniger Personen mit einem hohen Bildungsabschluss im Vergleich zur Vorperiode einstellen. Der Koeffizient bei den Hochqualifizierten unter den Betrieben mit einem Engpassproblem ist nach 2010 auf einem ähnlichen Niveau, aber statistisch nicht gut abgesichert. Unter Betrieben mit mehr als einem Problem im Dienstleistungssektor zeigen sich vermehrt Einstellungen mit nicht-deutscher Nationalität.

Für den Instrumentalvariablenansatz zu den Veränderungen der Komposition der Einstellungen ergeben sich aufgrund der Fallzahlen für die meisten Beschäftigtengruppen *F*-Statistiken zwischen 1 und 5. Lediglich für Frauen liegt die *F*-Statistik bei fast 15. Allerdings ist der lokale Treatment-Effekt zu ungenau geschätzt um valide Aussagen zu treffen (nicht gezeigt).

Alles in allem zeigt sich, dass Betriebe mit Engpasserwartungen im Vergleich zur bisherigen Belegschaft vergleichsweise weniger befristete Arbeitsverträge abschließen. Dies ist insbesondere der Fall bei mehreren Engpassproblemen,

⁴² Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-14 im Anhang.

aber auch im Produzierenden Sektor nach 2010 unabhängig von der Anzahl der Personalprobleme, stark ausgeprägt. Unter kleinen Betrieben gibt es ab 2010 auch schwach signifikante Hinweise darauf, dass der Anteil der Hochqualifizierten an den Neueinstellungen sinkt. Im Instrumentalvariablenmodell zeigt sich darüber hinaus, dass Fachkräfteengpässe dazu führen, dass im Vergleich zur bisherigen Belegschaft mehr Frauen eingestellt werden. Wird die Struktur der Neueinstellungen mit der Vorperiode verglichen, gibt es insgesamt eine schwache Evidenz dafür, dass Betriebe Hochqualifizierte durch Mittelqualifizierte ersetzen. Dieser Zusammenhang ist jedoch für das Produzierende Gewerbe statistisch besser abgesichert.

Zwischenfazit: Die meisten Betriebe mit Personalproblemen scheinen Schwierigkeiten zu haben, verstärkt Auszubildende zu rekrutieren. Dies trifft insbesondere auf Betriebe zu, die von Branchen-weiten Engpässen betroffen sind. Der Anteil der Auszubildenden an ihrer Belegschaft geht sogar eher zurück (IV-Modell). Lediglich Großbetriebe mit mehreren Personalproblemen zeichnen sich in Längsschnittmodellen durch mehr Erfolg in der Rekrutierung von Auszubildenden aus. Großbetriebe mit schweren Engpässen scheinen bei der Rekrutierung neue Wege zu gehen und häufiger soziale Netzwerke zu nutzen, jedoch weniger Ressourcen für die Auswahl von Bewerberinnen und Bewerbern für Stellen ohne Führungsverantwortung aufzuwenden. Laut Selbstauskunft sind Betriebe mit längeren Stellenbesetzungsdauern eher bereit höhere Löhne zu zahlen oder niedrigere Anforderungen an die Qualifikation zu stellen. Generell sind kleine Betriebe häufiger bereit Kompromisse bei der Rekrutierung einzugehen. Betriebe reagieren in Bezug auf ihre Konzessionsbereitschaft je nach Berufssegment der zu besetzenden Stelle unterschiedlich auf Fachkräfteengpässe. Häufiger werden entweder bei der Entlohnung oder der Qualifikation Kompromisse gemacht, seltener reagieren Betriebe in beide Richtungen mit Kompromissen. Für die Substitution von Hochqualifizierten durch Niedrigqualifizierten gibt es ab 2010 erste empirische Anzeichen im intertemporalen Vergleich zu Einstellungen in der Vorperiode. Allerdings ist die Zunahme der Mittelqualifizierten statistisch stärker abgesichert als die Abnahme der Hochqualifizierten. Quantitativ beläuft sich der Rückgang der Einstellungen von Hochqualifizierten auf 6 Prozent im Vergleich zu den Einstellungen zwei Jahre zuvor. Die reduzierte Neueinstellung von Hochqualifizierten ist ab 2010 stärker unter Kleinbetrieben und im Produzierenden Sektor ausgeprägt. Neben einer

Reduktion von befristeten Arbeitsverträgen zeigen sich weitere – wenn auch statistisch nur schwach abgesicherte – Veränderungen: Engpassbetriebe rekrutieren mehr Frauen (IV-Modell) und in der Tendenz auch mehr ausländische Beschäftigte. Da die hier präsentierten Ergebnisse überwiegend auf Längsschnittmodellen (Fixed Effects-Modelle) basieren, sind sie vor dem Hintergrund der im Methodenteil diskutierten möglichen Verzerrungen nicht als kausal zu interpretieren.

6.4 Löhne, Beschäftigungsentwicklung und Beschäftigtenstruktur

Wie anhand der IAB-Stellenerhebung in Abschnitt 6.3.3 deskriptiv dokumentiert, sind Betriebe durchaus bereit Kompromisse bei der Rekrutierung einzugehen. Dies wird unterstützt durch – wenn auch nur schwach statistisch abgesicherte – Hinweise auf eine Substitution von Hochqualifizierten durch Mittel- und Geringqualifizierte. Doch lassen sich auch höhere Löhne in Betrieben mit Fachkräfteengpässen beobachten? Entsprechend werden in folgenden Unterkapiteln die Bruttolöhne für Neueingestellte sowie deren Entwicklung innerhalb der Betriebe untersucht. Sind Betriebe bereit höhere Löhne zu zahlen und auf niedriger qualifizierte Arbeitskräfte zurückzugreifen, müssen Fachkräfteengpässe nicht notwendigerweise dazu führen, dass betroffene Betriebe eine geringere Beschäftigungsentwicklung aufweisen. Darum soll in folgenden Kapiteln untersucht werden, wie sich Beschäftigtenzahl und Beschäftigtenstruktur (Qualifikation und Arbeitszeit) in Betrieben mit Fachkräfteengpässen entwickelt haben.

6.4.1 Lohneffekte und Lohnentwicklung

Für die Analyse der Löhne werden grundsätzlich zwei Vorgehensweisen unterschieden. Zunächst erfolgt eine Betrachtung der Löhne von neueingestellten Beschäftigten. Dies soll Aufschluss darüber liefern, ob die Kosten für Neueinstellungen steigen und sich somit ein Engpass in höheren Löhnen widerspiegelt. Die Löhne der neueingestellten Beschäftigten werden sowohl relativ zu den Löhnen des bestehenden Personals als auch relativ zu den Neueinstellungen in der Vorperiode untersucht. Anhand dieser Analyse kann der Hypothese nachgegangen werden, ob sich die Verhandlungsposition der Neueinstellun-

gen verändert und dies mit veränderten Anfangslöhnen einhergeht. Im zweiten Schritt wird die Entwicklung der Löhne innerhalb des Betriebs untersucht. Die zugrunde liegende Hypothese ist hier, dass sich in Betrieben mit Fachkräftengpässen die Lohnwachstumspfade unterscheiden können.⁴³

Um die Ergebnisse aus den ökonometrischen Analysen von Löhnen in Verbindung mit dem Engpassindikator ökonomisch einzustufen, erfolgt zunächst eine kurze Beschreibung der Daten zu den gezahlten Bruttolöhnen auf Tagesbasis. Basierend auf dem Engpassindikator soll zunächst deskriptiv veranschaulicht werden, welche Betriebe für unterschiedliche Gruppen höhere Löhne zahlen. Tabelle 6-17 zeigt die durchschnittlichen Löhne unterschieden nach dem Engpassindikator.

Es zeigt sich allgemein, dass Betriebe mit einem Personalproblem das höchste Lohnniveau aufweisen, wohingegen Betriebe ohne Probleme die geringsten Löhne zahlen. Die Unterschiede zeigen sich über alle Qualifikationsniveaus hinweg. Dies ist auf deskriptiver Basis ein erster Hinweis darauf, dass Betriebe mit höheren Löhnen tendenziell häufiger Engpassprobleme angeben.

⁴³ Aufgrund zu kleiner Fallzahlen kommt für die Löhne im Instrumentalvariablenansatz keine hinreichend starke erste Stufe zustande (F-Statistik kleiner fünf), so dass diese Methode hier keine Anwendung findet.

Tabelle 6-17: Medianbruttotagesentgelt

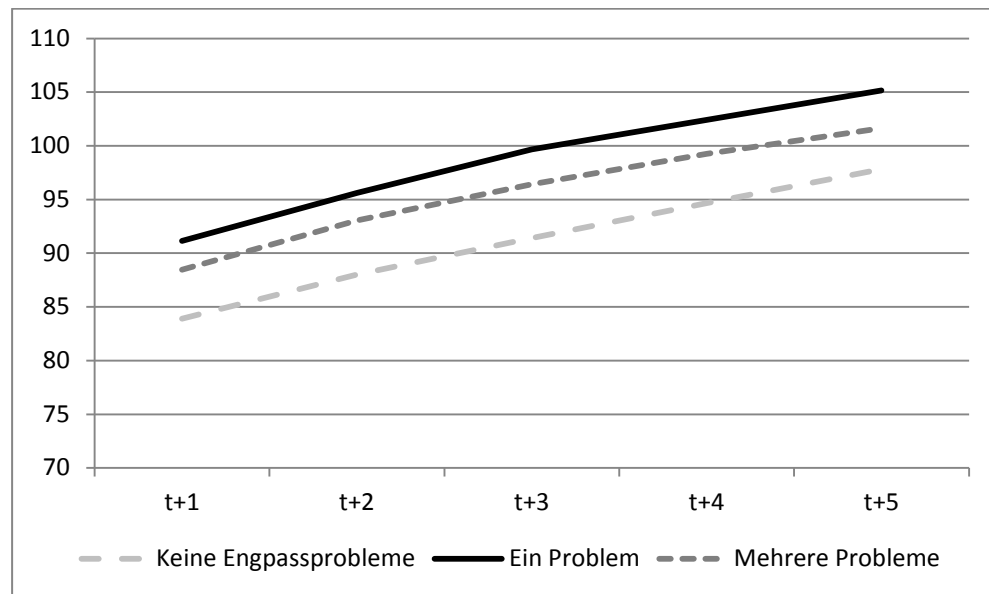
	Keine Personalprobleme	Ein Problem	Mehrere Probleme
<i>Panel A: Alle Vollzeitbeschäftigten</i>			
Median Bruttotagesentgelt	76,58	86,16	82,31
<i>Panel B: Unterschieden nach Qualifikation</i>			
Niedrige Qualifikation	77,23	81,15	78,94
Mittlere Qualifikation	76,87	85,67	82,90
Hohe Qualifikation	126,18	134,24	133,19
MINT-Berufe	74,96	80,72	77,81

Anmerkung: LIAB 2002-2014, gewichtete Darstellung. Die Tabelle zeigt die Medianbruttotagesentgelte auf Betriebsebene für vollzeitbeschäftigte Personen unterschieden in keine Engpassprobleme, ein Problem und mehrere Probleme. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpassituation zuvor erwartet hatten. Angaben sind in Preisen von 2010. Die Anzahl der Beobachtungen unterscheidet sich zwischen Panel A und B. Innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums gibt es 167.545 Betriebe mit Lohninformationen in der Kategorie „Keine Engpassprobleme“, 30.975 Betriebe in der Kategorie „Ein Problem“ und 15.582 Beobachtungen von Betrieben in der Kategorie „Mehrere Probleme“.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Lohnentwicklung innerhalb des Betriebes. Abbildung 6-5 zeigt exemplarisch die *durchschnittliche* Lohnentwicklung von neu eingestellten Vollzeitbeschäftigten ab dem Eintrittszeitpunkt (*Zeitpunkt t*). Auch anhand dieser Entwicklung ist zu erkennen, dass Betriebe mit Personalproblemen durchschnittlich höhere Löhne zahlen. Dies lässt darauf schließen, dass Betriebe mit Angaben zu Engpassproblemen eher die produktiveren Betriebe sind. Dieser Zusammenhang ist jedoch nicht linear und nimmt mit zunehmenden Problemen wieder ab. Die Deskription könnte darauf hindeuten, dass Betriebe mit Engpasserwartungen vorausschauender agieren. Dies könnte mit einer höheren Produktivität und somit höheren gezahlten Löhnen korreliert sein. Die Entwicklung der Löhne innerhalb des Betriebs nach dem Einstellungszeitpunkt unterscheidet sich jedoch nicht merklich. In allen drei Betriebsklassifikationen sind sogenannte *‘returns to seniority’* in gleicher Form vorhanden. Die Lohnsteigerungen nehmen mit zunehmender Betriebszugehörigkeit ab. Bis auf die Gruppe der Höherqualifizierten gibt es mit Bezug auf die weiteren Gruppenunterscheidungen keine auffälligen beziehungsweise abwei-

chenden Entwicklungen.⁴⁴ Bei den Personen mit höherer Qualifikation (Fachhochschule und Universität) existieren hingegen, auf deskriptiver Ebene, kaum Unterschiede im Lohnniveau zwischen Betrieben mit einem oder mehreren Engpassproblemen. Der Unterschied zu Betrieben mit keinen Engpassproblemen ist jedoch stärker ausgeprägt.

Abbildung 6-5: Lohnentwicklung der Neueinstellungen innerhalb des Betriebs



Anmerkung: LIAB 2002-2014, gewichtete Darstellung. Die Lohninformation entspricht den realen gezahlten Bruttotageslöhnen von Vollzeitbeschäftigten. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Die Anzahl der Beobachtungen unterscheidet sich zwischen den 5 Messzeitpunkten. Zum ersten Messzeitpunkt in t+1 gibt es 67.351 Betriebe mit Lohninformationen in der Kategorie „keine Engpassprobleme“, 10.000 Betriebe in der Kategorie „Ein Problem“ und 7.186 Beobachtungen von Betrieben in der Kategorie „Mehrere Probleme“.

Die Betrachtungsweise der Lohneffekte erfolgt auch in diesem Teil nach spezifischen Beschäftigtengruppen. Von besonderer Bedeutung sind die Qualifikationsniveaus der Personen im Betrieb sowie die Gruppe der MINT-Beschäftigten, für welche die Ergebnisse in Tabelle 6-18 gezeigt werden. Insgesamt lassen sich nur wenige Effekte anhand der Tabelle ablesen. Bei den Geringqualifizierten zeigte sich noch vor 2010, dass Betriebe mit einem Eng-

⁴⁴ Grafik ist nicht dargestellt, aber auf Anfrage verfügbar.

passproblem im Durchschnitt neueingestellten Personen im Vergleich zum Medianlohn der Geringqualifizierten im Betrieb etwas höhere Löhne zahlten. Dieser Effekt ist jedoch nach 2010 nicht mehr vorhanden. Bei dem mittleren Qualifikationsniveau zeigen sich keine Effekte. Bei den Hochqualifizierten zeigen sich hingegen relativ deutliche Effekte für die Zeit ab 2010. Relativ zu dem Medianlohnniveau der vorhandenen Belegschaft an Hochqualifizierten, haben Neueinstellungen in diesem Segment höhere Löhne. Dies lässt darauf schließen, dass für bestimmte Personengruppen die Löhne (leicht) reagieren und zeigt erste Evidenz, dass bei einer Verknappung eines Produktionsfaktors die Preise für diesen Faktor steigen. Bei der Betrachtung der Lohnentwicklungen der Neueinstellungen relativ zu den Löhnen der Neueinstellungen in der Vorperiode zeigt sich hingegen kein signifikanter Effekt. An dieser Stelle sollte erwähnt werden, dass die Beobachtungszahlen für die relative Betrachtung zu den Neueinstellungen in der Vorperiode stark sinken. Unter der gegebenen Unsicherheit resultierend aus einer geringen Anzahl an Beobachtungen scheint es als würde sich die Verhandlungsposition der Neueinstellungen zueinander und über den Zeitraum von zwei Jahren nicht signifikant ändern.⁴⁵

Die Unterscheidung nach Betriebsgröße zeigt in diesem Zusammenhang, dass kleine Betriebe mit weniger als 50 Beschäftigten und mehr als einem Engpassproblem höhere Löhne für mittelqualifizierte Personen zahlen. Größere Betriebe hingegen zeigen positive Koeffizienten (auf dem 5-Prozent-Signifikanzniveau) bei den Neueinstellungen der Hochqualifizierten. Dies passt in gewisser Weise zu dem Ergebnis des leicht sinkenden Anteils der neueingestellten Hochqualifizierten in Kleinbetrieben (vgl. Kapitel 6.3.4). Möglicherweise sind diese nicht wie die Großbetriebe in der Lage höhere Löhne für Hochqualifizierte zu zahlen und verzichten darum auf deren Einstellung. Bei den MINT-Berufen zeigen sich keine heterogenen Effekte mit Bezug zur Betriebsgröße.

⁴⁵ Die relativen Löhne der Neueinstellungen zu den Neueinstellungen in der Vorperiode zeigen keine signifikanten Ergebnisse. Dies kann an der reduzierten Fallzahl liegen, da es für die Analyse für jeden Betrieb notwendig ist in zwei Perioden sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigte in der jeweiligen Personengruppe einzustellen.

Tabelle 6-18: Lohneffekt

	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.040** (0.017)	0.062** (0.026)	0.006 (0.009)	-0.010 (0.011)	0.021 (0.018)	-0.008 (0.025)	0.013 (0.023)	0.060* (0.031)
Mehrere Probleme	0.003 (0.018)	0.015 (0.024)	0.007 (0.009)	0.002 (0.012)	0.032 (0.020)	0.021 (0.026)	0.016 (0.027)	0.011 (0.033)
Ein Problem ab 2010		0.017 (0.025)		0.018 (0.011)		0.047** (0.023)		-0.020 (0.029)
Mehrere Probleme ab 2010		-0.013 (0.026)		0.012 (0.011)		0.044* (0.027)		0.012 (0.037)
Beobachtungen	4153	4153	12483	12483	6552	6552	1639	1639

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Die Abhängigen Variablen entsprechen den durchschnittlichen Löhnen der Neueinstellungen relativ zu dem Medianlohn der bestehenden Beschäftigten in der jeweiligen Gruppe in einem Betrieb. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote sowie durchschnittliche Berufserfahrung, Geschlechtsanteil, Nationalitätsanteil, Anteil der drei verwendeten Bildungsabschlüsse und durchschnittliche Leistungsbezugdauer relativ zu den Medianausprägungen der bestehenden Belegschaft. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Bei den dokumentierten Lohneffekten in Tabelle 6-18 zeigen sich Unterschiede auf Branchenebene.⁴⁶ Die positiven Effekte für hochqualifizierte Personen nach 2010 zeigen sich besonders deutlich im Produzierenden Gewerbe. Hier beträgt der Koeffizient 0.10 für Betriebe mit einem Problem bzw. 0.13 für Betriebe mit mehreren Problemen. Interessante Effekte ergeben sich zudem für die MINT-Beschäftigten. Der dokumentierte positive Effekt von 0.06 in Tabelle 6-18 zeigt sich im Produzierenden Gewerbe. Der Effekt verschwindet jedoch hier nach 2010. Die Ergebnisse könnten daraufhin deuten, dass die Betriebe mit einem Engpassproblem zunächst mit Lohnsteigerungen reagierten und im weiteren Verlauf zusätzliche Anpassungsmechanismen vorgenommen haben, die in der Form eines reduzierten Koeffizienten in dieser Gruppe sichtbar werden.

Wie in Abbildung 6-5 deutlich wurde, gibt es ein Niveauunterschied bei den durchschnittlichen Löhnen nach Personalproblemen. Anhand ökonometrischer

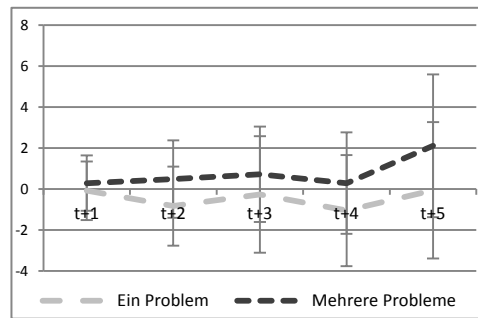
⁴⁶ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-15 im Anhang.

Längsschnittmethoden (FE) soll nun untersucht werden, ob für gegebene betriebliche Charakteristika Unterschiede in der Lohnentwicklung innerhalb des Betriebs existieren. Abbildung 6-6 zeigt die geschätzten Koeffizienten über die Zeit. Zu jedem Zeitpunkt werden separate Regressionsmodelle geschätzt und die Koeffizienten dargestellt. Die Koeffizienten zeigen den durchschnittlichen Effekt von einem oder mehreren Personalproblemen relativ zu der Gruppe der Betriebe mit keinen Engpassproblemen. Die grauen vertikalen Linien entsprechen dem 95-Prozent-Konfidenzintervall. Ein positiver Wert bedeutet, dass aufgrund von Engpassproblemen die Löhne im Zeitverlauf (zum gegebenen Zeitpunkt $t+1$ bis $t+5$ innerhalb des Betriebes) relativ zur Basiskategorie – keine Engpassprobleme – steigen. Ein Wert von 1 entspricht beispielsweise einer prozentualen Lohnerhöhung von etwa 1,2 Prozent bei einem durchschnittlichen Tageslohn von 85 EUR in der Gruppe der Betriebe ohne Personalprobleme. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Koeffizienten in grafischer Form und für ausgewählte Gruppen abgetragen.

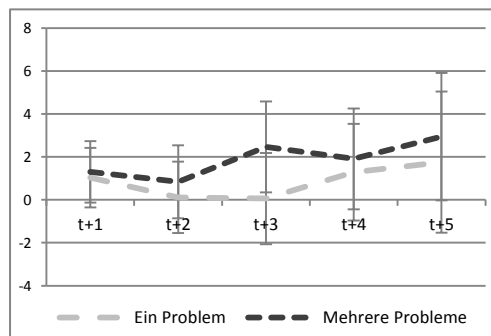
Panel A zeigt die Effekte zusammengefasst über alle Personengruppen. Für alle Vollzeitbeschäftigten ist zu keinem Zeitpunkt innerhalb des Betriebes der Koeffizient signifikant von Null verschieden. Panel B und C zeigen die Ergebnisse für neueingestellte Personen mit mittlerer Qualifikation und in MINT-Berufen. Bei Betrieben mit mehreren Engpassproblemen in Panel B steigen die Löhne etwas stärker – mit signifikanten Werten in $t+1$ und $t+3$ – im Vergleich zu Betrieben ohne Engpassprobleme. Einem Wert von 2 entspricht eine Lohnsteigerung von etwa zwei Prozent. Bei den MINT-Berufen liegt der geschätzte Koeffizient, insbesondere ab dem Zeitpunkt $t+3$, auf einem höheren Niveau. Die Unsicherheit über den Zusammenhang ist jedoch groß, was sich in nicht-signifikanten Werten (außer bei $t+4$ der MINT-Berufe) niederschlägt. Allerdings kann ein Anstieg über die Zeit innerhalb des Betriebes auch ein Ergebnis von positiver Selektion sein. Wenn beispielsweise weniger produktive Personen anhand von unbeobachteter Heterogenität eine höhere Wahrscheinlichkeit haben den Betrieb mit zum Beispiel mehreren Engpassproblemen zu verlassen, beobachten wir in den Daten eine Positivselektion. Das bedeutet, dass nur noch Personen mit hohen Löhnen in den Daten vorhanden sind, was dazu führt, dass der geschätzte Koeffizient nach oben verzerrt ist. Insgesamt deuten die Ergebnisse nicht darauf hin, dass je nach Engpassindikator unterschiedliche Wachstumspfade innerhalb des Betriebes existieren.

Abbildung 6-6: Durchschnittliche Engpasseffekte auf die Bruttolohnentwicklung bei Neueinstellungen

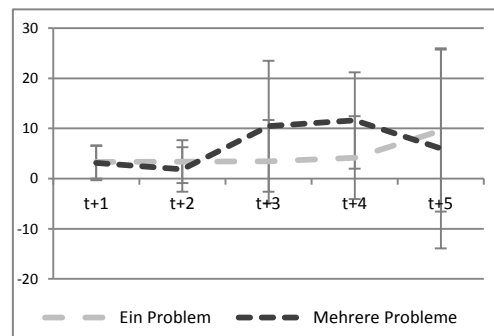
Panel A: Alle Vollzeitbeschäftigten



Panel B: Mittlere Qualifikation



Panel C: MINT-Berufe



Anmerkung: LIAB 2002-2014. Die Abhängigen Variablen entsprechen den durchschnittlichen Löhnen der Neueinstellungen zum Zeitpunkt t . Die Lohninformation entspricht den realen gezahlten Bruttotageslöhnen von Vollzeitbeschäftigten. Die durchschnittlichen Effekte entsprechen den geschätzten Koeffizienten aus dem Regressionsmodell. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote sowie durchschnittliche Berufserfahrung, Geschlechtsanteil, Nationalitätsanteil, Anteil der drei verwendeten Bildungsabschlüsse und durchschnittliche Leistungsbezugsdauer relativ zu den Medianausprägungen der bestehenden Belegschaft. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler.

Panel B von Abbildung 6-6 hat gezeigt, dass das Lohnprofil bei mittelqualifizierten Beschäftigten, insbesondere für den letzten Analysezeitraum ($t+3$ bis $t+5$), positiv (jedoch meist nicht signifikant) für Betriebe mit mehreren Problemen ist. Dieser positive Wert kommt insbesondere von den kleinen Betrieben mit unter 50 Beschäftigten. Hier zeigen sich signifikante Zusammenhänge in $t+1$, $t+3$ und $t+4$. Die Andeutung eines positiven Effekts unter den MINT-Berufen ist hingegen von den größeren Betrieben bestimmt.

Die grafisch dargestellten Effekte unterscheiden sich punktuell nach Branchen.⁴⁷ Der Effekt bei der mittleren Qualifikationsgruppe zeigt sich hier unter Betrieben im Dienstleistungssektor mit einem Engpassproblem für drei bis vier Jahre nach Eintritt in den Betrieb. Im Produzierenden Gewerbe zeigt sich hingegen ein positiver Koeffizient ein Jahr nach dem Eintritt in den Betrieb für mehr als ein Engpassproblem. Danach sind die Koeffizienten jedoch nicht signifikant. Unter den MINT-Berufen zeigen deutlich positive Effekte für Betriebe im Dienstleistungssektor mit mehr als einem Problem für die Perioden t+2 bis t+4. Der positive Effekte in t+3 zeigt sich jedoch auch im Produzierenden Gewerbe unter Betrieben mit einem Engpassproblem. Zusätzlich soll an dieser Stellen erwähnt werden, dass im Senioritätsverlauf Betriebe mit mehreren Problemen einen negativen Effekt für die Perioden t+2, t+3 und t+5 bei Frauen ausweisen. Der Koeffizient für die Periode t+4 ist negativ aber nicht signifikant. Unter Berücksichtigung der heterogenen Ergebnisse lassen sich für bestimmte Kombinationen – Qualifikation, Betriebsgröße und Branche – unterschiedliche Wachstumspfade je nach Engpassintensität erkennen. Diese spezifischen Entwicklungen für bestimmte Kombinationen zeigen zunächst, dass eine Engpass-situation nicht im Allgemeinen zu Lohnreaktionen führt. Die signifikanten Ergebnisse für bestimmte Kombinationen sind jedoch Evidenz, dass der Lohn als Preis für den Produktionsfaktor Arbeit reagiert. Das Ergebnis kann jedoch aufgrund von selektiven Austritten aus den Betrieben nach oben verzerrt sein. Somit sollte das Ergebnis unter Vorbehalt interpretiert werden.

6.4.2 Beschäftigungsentwicklung und Struktur der Beschäftigung

Wie bereits gezeigt wurde, ergreifen Betriebe mit Fachkräfteengpässen durchaus Maßnahmen um als Arbeitgeber attraktiver zu werden und sind auch bereit ihr Rekrutierungsverhalten anzupassen. Doch reichen diese Maßnahmen aus, um genug Arbeitskräfte zu gewinnen oder zu halten? Um diese Frage zu beleuchten, wird im nächsten Schritt die Entwicklung der Beschäftigung analysiert.⁴⁸

⁴⁷ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Abbildung A-1 im Anhang.

⁴⁸ Für die Beschäftigung und deren Struktur kommen aufgrund der Fallzahlen und der spezifischen Kontrollvariablen im Instrumentalvariablenansatz keine hinreichend starke

Im IAB-Betriebspanel werden jährlich die Beschäftigtenzahlen erhoben. Mithin lässt sich also das Beschäftigtenwachstum zum Vorjahr, die absolute Höhe sowie, um Extremwerte abzufangen, auch die logarithmierte Beschäftigtenzahl analysieren. Die hier beobachteten Betriebe beschäftigen im Durchschnitt 16,7 Arbeitskräfte (1,93 Log-Punkte) und die durchschnittliche jährliche Änderungsrate der Beschäftigtengröße beträgt 0,1. Die durchschnittliche Lohnsumme beträgt 37.146 Euro (auf Preise von 2010 normiert), was 8,89 Log-Punkten entspricht. Durchschnittlich zahlen die Betriebe eine Lohnsumme von 1431 Euro pro Beschäftigtem.⁴⁹

Wie Längsschnittmodelle (FE) zeigen, ist das Beschäftigtenwachstum in Betrieben mit Personalproblemen niedriger (vgl. Tabelle 6-19), wobei dies nur bei mehreren Problemen signifikant von Null verschieden ist. Dies ist jedoch statistisch nur schwach abgesichert (10-Prozent-Signifikanzniveau). Im Hinblick auf die absolute Betriebsgröße finden sich keine signifikanten Unterschiede. Werden hingegen logarithmierte Beschäftigtenzahlen analysiert, zeigt sich, dass Betriebe mit Personalproblemen größer sind als Betriebe ohne Personalprobleme. Hier gibt es kaum Unterschiede in Abhängigkeit der Anzahl der Personalprobleme. Auch die Lohnsumme ist entsprechend signifikant größer in Betrieben mit Personalproblemen, wobei der Zusammenhang bei mehreren Problemen stärker und genauer geschätzt ist. Lediglich bei Betrieben mit mehreren Problemen sind die Lohnkosten überproportional größer als die Beschäftigtenzahl, so dass hier die Pro-Kopf-Lohnsumme signifikant größer ist. Dies könnte darauf hindeuten, dass Betriebe mit mehreren Problemen höhere Löhne zahlen um ihr Fachpersonal zu halten bzw. anzuwerben.

erste Stufe zustande (F-Statistiken kleiner acht), so dass diese Methode hier keine Anwendung findet.

⁴⁹ Diese niedrigen Werte sind auf Kleinbetriebe zurückzuführen, da diese den tätigen Eigentümern/innen keinen Lohn zahlen.

Tabelle 6-19 Beschäftigungsentwicklung

	(1)	(2)	(3)
		FE	
	Beschäftigungs- wachstum	Beschäftigte	Beschäftigte (log)
Ein Problem	-0.004 (0.003)	2.055 (3.055)	0.013*** (0.004)
Mehrere Probleme	-0.009* (0.005)	-2.203 (2.258)	0.015*** (0.005)
Beobachtungen	56883	75346	75346
	Lohnsumme (1000 €)	Lohnsumme (log)	Lohnsumme pro Kopf
Ein Problem	12.571 (25.780)	0.012* (0.006)	1.735 (6.521)
Mehrere Probleme	21.499 (22.878)	0.031*** (0.008)	22.594** (9.662)
Beobachtungen	65881	65881	65881

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Veränderung der Beschäftigtenzahl, absolute Zahl der Beschäftigte, deren Logarithmus, die Lohnsumme (in 1000 €), der Logarithmus der Lohnsumme sowie die Lohnsumme pro Kopf. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpässituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: ordinale Ertragslage im Vorjahr, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren. Zusätzlich bei den Lohnsummenmodellen Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Im Hinblick auf verschiedene Branchen zeigen sich bei der Beschäftigungsentwicklung einige Unterschiede.⁵⁰ Das reduzierte Beschäftigungswachstum in Betrieben mit mehreren Problemen ist gänzlich durch den Dienstleistungssektor getrieben (dort hoch signifikant). Bezüglich logarithmierter Beschäftigtenzahl und Lohnsumme sind die Unterschiede ebenfalls im Dienstleistungssektor größer und präziser geschätzt als im Produzierenden Gewerbe. Im Produzierenden Gewerbe sind einzelne Koeffizienten insignifikant (mehrere Probleme bei der logarithmierten Beschäftigung, ein Problem bei der Lohnsumme). Signifikant höhere Pro-Kopf-Lohnkosten finden sich hingegen nur im Produzierenden Gewerbe bei mehreren Personalproblemen, da hier höhere Lohnkosten auf eine unveränderte Beschäftigtenzahl treffen. Dies sind vor allem Be-

⁵⁰ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-16 im Anhang.

triebe, die – wie oben gezeigt – mehr für Hochqualifizierte aufwenden, was sich möglicherweise in diesen höheren Pro-Kopf Lohnkosten ausdrückt.

Es gibt also insgesamt allenfalls statistisch schwach abgesicherte Hinweise darauf, dass Betriebe mit schweren Engpasserwartungen in den nächsten zwei bis drei Jahren ein geringeres Beschäftigtenwachstum haben als Betriebe ohne diese Erwartungen. Lediglich für Dienstleistungsbetriebe mit mehreren Engpassproblemen ist dies statistisch besser abgesichert. Werden (logarithmierte) absolute Beschäftigtenzahlen gemessen, zeichnen sich Betriebe sogar durch mehr Beschäftigung nach Auftreten der Engpasserwartung aus als zuvor. Dies bedeutet, dass erwartete Personalprobleme dort auftreten, wo die Beschäftigung in den nächsten zwei bis drei Jahren zunimmt, aber bei mehreren Problemen zu einer reduzierten Wachstumsrate. Somit sind die Engpassbetriebe keine schrumpfenden Betriebe. Dies passt dazu, dass für Baden-Württemberg gefunden wurde, dass Engpässe vor allem in Betrieben auftreten, die eine positive Beschäftigungsentwicklung erwarten (Bohachova et al. (2009). Darüber hinaus deutet dies darauf hin, dass im Moment nachfrageseitige Effekte die Engpässe dominieren, wobei mit stärker einsetzendem demographischem Wandel perspektivisch angebotsseitige Effekte an Bedeutung gewinnen dürften.

Um nicht nur quantitative Beschäftigungsänderungen zu berücksichtigen, wird in einem nächsten Schritt der Beschäftigtenanteil nach Vertragsart, Tätigkeit sowie im Hinblick auf die Arbeitszeit analysiert. Im IAB-Betriebspanel wird jährlich die Anzahl der Beschäftigten nach Art des Arbeitsvertrags (befristet, geringfügig) sowie nach Tätigkeit aufgeschlüsselt (einfache sowie qualifizierte Tätigkeit). Die Arbeitszeit lässt sich in Betrieben vor allem durch Überstunden sowie den Anteil der Teilzeitkräfte beschreiben. Im IAB-Betriebspanel wird die Inzidenz von Überstunden im Vorjahr seit 2008 jährlich, davor alle zwei Jahre erfragt. Informationen zur Teilzeitquote sind hingegen jährlich verfügbar. In den hier betrachteten Betrieben arbeiten unter drei Prozent mit befristetem Arbeitsvertrag, 16 Prozent geringfügig Beschäftigte, 17 Prozent in einfachen Tätigkeiten und 57 Prozent in qualifizierten Tätigkeiten.⁵¹ Überstunden wer-

⁵¹ Bei qualifizierten handelt es sich im Gegensatz zu einfachen Tätigkeiten um solche, die einen Ausbildungsabschluss erfordern. Die Differenz zu 100 Prozent ergibt sich aus einer

den in 50 Prozent der Betriebe genutzt, der Anteil der Teilzeitbeschäftigten beträgt 29 Prozent.

In Längsschnittmodellen (FE) zeigen sich im Hinblick auf die Vertragsart und die Tätigkeitsstruktur lediglich beim Anteil geringfügig Beschäftigter schwach signifikante Unterschiede für Betriebe mit mehreren Personalproblemen (vgl. Tabelle A-17 im Anhang). Der Effekt ist mit einem Koeffizient in Höhe von 0,002 recht klein. Bei Befristungen sowie Qualifikationsniveaus gibt es keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von Personalengpässen. Im Hinblick auf die Arbeitszeit zeigt sich, dass die Wahrscheinlichkeit von Überstunden in Betrieben mit mehreren Personalproblemen schwach signifikant geringer ist (10-Prozent-Signifikanzniveau). Dies deutet darauf hin, dass Betriebe den Mangel an Fachpersonal nicht durch die Nutzung von Überstunden ausgleichen. Im Gegenteil werden bei den Betrieben mit mehreren Problemen sogar mit einer um 1,3 Prozentpunkte geringeren Wahrscheinlichkeit überhaupt Überstunden geleistet. Dies könnte darauf hindeuten, dass Betriebe mit Engpässen ungenutzte Möglichkeiten für Überstunden haben. Im Hinblick auf die Beschäftigungsart zeigt sich nur bei befristet Beschäftigten ein Branchenunterschied.⁵² Im Dienstleistungssektor werden bei mehreren Engpassproblemen mehr befristete Beschäftigte eingestellt. Der Effekt ist mit 0,4 Prozentpunkten vergleichsweise groß, aber statistisch nur schwach abgesichert. Dies deutet darauf hin, dass Dienstleistungsbetriebe bei schweren Engpässen möglicherweise auf befristet beschäftigte Aushilfen zurückgreifen.

Zwischenfazit: Ab 2010 zeigen sich empirische Belege für eine höhere Entlohnung von neu eingestellten Hochqualifizierten in Betrieben mit Fachkräftengpässen. Dieser Effekt ist vor allem von Großbetrieben und Betrieben des produzierenden Sektors getrieben. Hingegen lassen sich nur punktuell Hinweise für steilere Lohnwachstumspfade für Beschäftigte in Betrieben mit Fachkräftengpässen finden (beispielsweise für MINT-Beruf im Dienstleistungssektor).

Restkategorie, die aus Auszubildenden, Beamtenanwärtern und tätigen Eigentümern besteht, die ins besondere bei Kleinstbetrieben ins Gewicht fallen.

⁵² Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe im Hinblick auf die Art der Beschäftigung erhalten Sie gerne von den Autoren auf Nachfrage.

Betriebe, in denen Engpasserwartungen auftreten, bauen in den nächsten zwei bis drei Jahren Beschäftigung auf, bei mehreren Problemen jedoch zu einer niedrigeren Wachstumsrate, was allerdings statistisch nur schwach abgesichert ist. Schwere Fachkräfteengpässe scheinen vor allem Dienstleistungsbetrieben Beschäftigungswachstum zu kosten, doch deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es sich bei Betrieben mit Engpässen insgesamt nicht um schrumpfende Betriebe handelt. Dies könnte ein Beleg dafür sein, dass im Moment nachfrageseitige Effekte die Engpässe dominieren. Schließlich gibt es keine empirischen Hinweise darauf, dass Überstunden oder Teilzeit vermehrt in Betrieben mit Fachkräfteengpässen genutzt werden.

6.5 Ökonomische Indikatoren

Fachkräfteengpässe scheinen sich in der Breite nicht in reduzierten Beschäftigtenzahlen niederzuschlagen. Aber punktuell höhere Einstiegsgehälter und Lohnsummen sowie ein reduziertes Beschäftigungswachstum deuten darauf hin, dass die Engpasslagen nicht für alle Betriebe ohne wirtschaftliche Folgen bleiben. In diesem Kapitel wird diese Frage genauer betrachtet. Zunächst werden deskriptiv anhand der IAB-Stellenerhebung Hemmnisse der wirtschaftlichen Aktivität aufgrund von Arbeitskräftemangel untersucht. In einem nächsten Schritt werden dann im Betriebspanel der wirtschaftliche Erfolg, die Produktivität sowie Investitions- und Innovationsverhalten der Betriebe mit Engpässen untersucht.⁵³

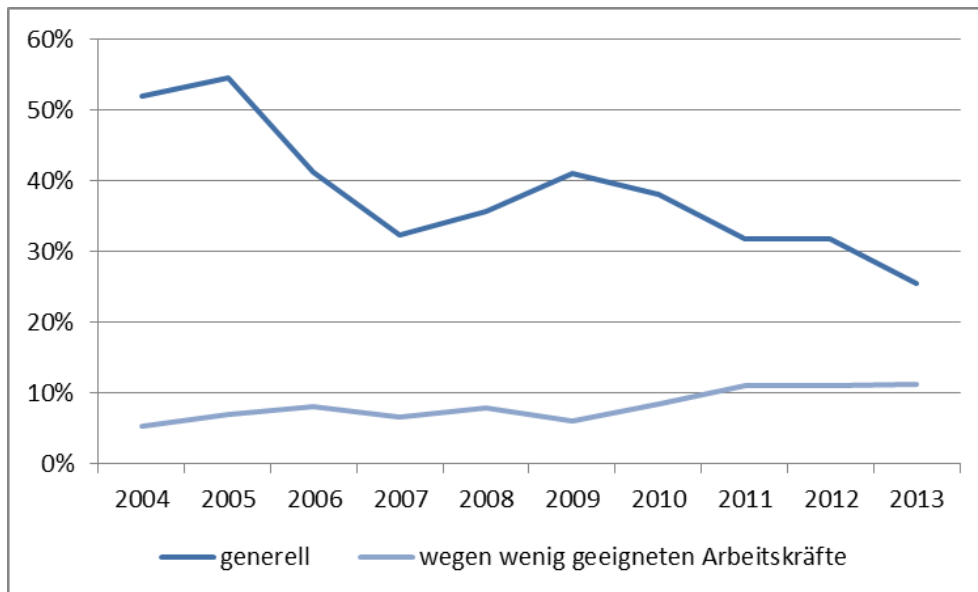
6.5.1 Hemmnisse der wirtschaftlichen Aktivität aufgrund von Arbeitskräftemangel

Fachkräfteengpässe können dazu führen, dass Betriebe nicht im vollen Umfang ihre wirtschaftlichen Möglichkeiten ausschöpfen können, weil ihnen dazu

⁵³ Aufgrund der retrospektiven Abfrage der meisten wirtschaftlichen Indikatoren für das Vorjahr und dem daraus resultierenden Verlust an Beobachtungen sind in den Instrumentalvariablenmodellen die ersten Stufen wenig präzise geschätzt (F-Statistiken unter fünf), so dass für die wirtschaftlichen Indikatoren keine Instrumentalvariablenmodelle zum Einsatz kommen.

die geeigneten Arbeitskräfte fehlen. In der IAB-Stellenerhebung werden Betriebe konkret nach dieser Situation befragt.⁵⁴

Abbildung 6-7 Aktivitätshemmnis generell und aufgrund Arbeitskräftemangel (zeitlicher Verlauf)



Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2004-2013. 130.862 Beobachtungen (gewichtet). Frage: „Wenn Sie auf die letzten 12 Monate zurückblicken: Gab es externe Gründe, die verhindert haben, dass Ihr Betrieb in den letzten 12 Monaten seine wirtschaftlichen Möglichkeiten in vollem Umfang nutzen konnte?“

Abbildung 6-7 zeigt den Anteil der Betriebe, die sich in ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten einschränkt fühlen, und den Anteil der Betriebe, die aufgrund von wenigen geeigneten Arbeitskräften in ihren Möglichkeiten eingeschränkt sind. Der Anteil der Betriebe, die nicht ihre Möglichkeiten ausschöpfen können, hat über die Zeit von etwa 50 Prozent zu 25 Prozent der Betriebe abgenommen. Zeitgleich ist der Anteil der Betriebe, die auf Grund von fehlenden Arbeitskräften in ihren Aktivitäten eingeschränkt sind, leicht gestiegen. Von 2004 bis 2013 stieg der Anteil von 5 Prozent auf 11 Prozent. Angesichts des insgesamt sinkenden Anteils an Betrieben, die ihre Möglichkeiten nicht aus-

⁵⁴ Auch im IAB-Betriebspanel werden Betriebe nach ihrer Selbsteinschätzung des Wettbewerbsdrucks und der Gefahr für ihren Betrieb durch den Wettbewerb befragt. Analysen des Zusammenhangs von Fachkräfteengpässen und Problemen mit Wettbewerbsdruck erbrachten wenig aufschlussreiche Ergebnisse und werden deshalb hier nicht dargestellt.

schöpfen können, scheint der Mangel an geeigneten Arbeitskräfte relativ an Bedeutung zu gewinnen.

Darauf aufbauend soll analysiert werden, ob ein Zusammenhang zwischen Indikatoren für Fachkräfteengpässen und Aktivitätshemmnissen auf Grund von fehlenden Arbeitskräften besteht. Als Indikatoren werden die in der IAB-Stellenerhebung verfügbaren Angaben zur abgebrochenen Mitarbeitersuche und der Stellenbesetzungsdauer verwendet, die in 4.1 und 4.2 eingeführt wurden. Wenn Betriebe Fachkräfteengpässe erfahren, geht dies mit einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass sie auch ihre wirtschaftlichen Möglichkeiten auf Grund von fehlenden Arbeitskräften nicht ausschöpfen können, einher. Die marginalen Effekte der Indikatoren sind in beiden Schätzungen positiv und hoch signifikant.

Tabelle 6-20 Fachkräfteengpässe und Aktivitätshemmnis

	(1)	(2)
Mitarbeitersuche abgebrochen	0.193*** (0.006)	
Stellenbesetzungsdauer (ln)		0.022*** (0.004)
Beobachtungen	11319	8595

Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2012-2013. Marginale Effekte einer Probitschätzung, robuste Standardfehler in Klammern. Vollständige Tabelle im Anhang, weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Bundesland, Churning rate, Beschäftigtenentwicklung, erwartete Beschäftigungsentwicklung, Tarifvertrag, Jahr. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Die Analysen zeigen außerdem, dass größere Betriebe seltener in ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten auf Grund von fehlenden Arbeitskräften eingeschränkt sind (siehe Tabelle A-18 im Anhang). Ebenfalls sind Betriebe mit einem hohen Frauenanteil in der Belegschaft seltener von diesem Problem betroffen.

6.5.2 Wirtschaftlicher Erfolg und Produktivität

Neben qualitativen Indikatoren, die in Querschnittsmodellen mittels der IAB-Stellenerhebung untersucht werden, sollen in einem nächsten Schritt Längsschnittmodelle zum Einsatz kommen, um den Zusammenhang zwischen Fachkräfteengpässen und der wirtschaftlichen Lage der Betriebe zu analysieren.

Im IAB-Betriebspanel wird jährlich die Ertragslage im Vorjahr ordinal und seit 2007 jährlich das Vorzeichen des Jahresergebnisses erfragt. Im Durchschnitt bewerten die beobachteten Betriebe ihre Ertragslage auf einer 5er Skala mit 3,14, wobei der Anteil mit negativem Jahresergebnis gut sechs Prozent beträgt. Der Umsatz in Euro wird jährlich erhoben und beträgt im Durchschnitt 2.857.261 (in realen auf 2010 standardisierten Euro) sowie 13.17 auf log-Skalen.⁵⁵

Tabelle 6-21 Wirtschaftlicher Erfolg

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Negatives Geschäfts- ergebnis (binär)	Ertragslage (0-5)	Ertragslage (0-5)	Umsatz (log €)
Ein Problem	0.004 (0.004)	-0.004 (0.014)	0.024 (0.019)	0.014*** (0.005)
Mehrere Probleme	0.010* (0.006)	-0.032 (0.022)	-0.019 (0.034)	0.014* (0.008)
Ein Problem ab 2010			-0.030* (0.017)	
Mehrere Probleme ab 2010			-0.042 (0.026)	
Beobachtungen	62894	56964	56964	46685

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind negatives Geschäftsergebnis, ordinal gemessene Ertragslage, Umsatz. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

In Längsschnittmodellen (FE) haben Betriebe, die zuvor mehrere Personalprobleme erwartete haben, schwach signifikant häufiger ein negatives Jahresergebnis (vgl. Tabelle 6-21). Allerdings ist der Effekt mit einem Prozentpunkt bei einer Verbreitung von negativen Jahresergebnissen von sechs Prozent

⁵⁵ Bis auf Banken, Versicherungen sowie Nichterwerbsorganisationen geben alle Betriebe ihr Geschäftsvolumen als Umsatz an. Betriebe aus diesen Branchen werden bei Umsatzanalysen nicht berücksichtigt.

recht groß. Die ordinal gemessene Ertragslage unterscheidet sich im Allgemeinen nicht signifikant in Abhängigkeit der Personalprobleme. In den Jahren ab 2010 werden die Unterschiede größer und bei einem Problem auch schwach statistisch signifikant. Während sich im Geschäftsergebnis beziehungsweise der Ertragslage eine – wenn auch schwache – negative Situation widerspiegelt, zeichnen sich Betriebe, die zwei bis drei Jahre zuvor Personalengpässe erwarteten, durch signifikant höhere Umsatzzahlen (logarithmiert) aus. Dies bedeutet, dass Betriebe, in denen Engpässerwartungen auftreten, zwei bis drei Jahre später einen höheren realen Umsatz aufweisen also zuvor.

Im Hinblick auf den wirtschaftlichen Erfolg zeigen sich teilweise deutliche Branchenunterschiede.⁵⁶ Der negative Zusammenhang zwischen mehreren Problemen und dem betriebswirtschaftlichem Erfolg (binär oder subjektiv ordinal) ist gänzlich durch den Dienstleistungssektor getrieben. Im Produzierenden Gewerbe finden sich jeweils gegensätzliche Vorzeichen, die aber insignifikant sind. Beim Umsatz zeigen sich hingegen kaum Branchenunterschiede, obgleich der Koeffizient im Dienstleistungssektor bei einem Problem ein wenig größer und vor allem aufgrund der größeren Beobachtungszahl auch schwach signifikant ist. Somit scheinen sich die Engpässe vor allem negativ auf das Betriebsergebnis der Dienstleister nieder zu schlagen, was jedoch nicht auf Unterschiede im Umsatz zurückzuführen ist.

Einen genaueren Blick auf etwaige Schwierigkeiten in betrieblichen Prozessen durch Fachkräfteengpässe erlaubt der Blick auf die Produktivität. Wie in der Literatur üblich wird die Produktivität als Wertschöpfung pro Beschäftigter gemessen.⁵⁷ Die Wertschöpfung wird nicht nur mit der Anzahl der Beschäftigten, sondern alternativ auch mit der Summe der Lohnkosten standardisiert. In den hier betrachteten Betrieben beläuft sich die Wertschöpfung pro Beschäftigtem auf 51.316 € und auf 42,3 € im Verhältnis zu den Lohnkosten. Um die Bedeutung von Extremwerten zu reduzieren, werden zusätzlich Modelle mit

⁵⁶ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-19 im Anhang.

⁵⁷ Um die Wertschöpfung zu approximieren, wird vom Umsatz der im IAB-Betriebspanel erhobene Anteil für Vorleistungen subtrahiert. Da Umsatzzahlen nicht für Banken, Versicherungen sowie Nichterwerbsorganisationen im IAB-Betriebspanel vorliegen, werden diese hier nicht berücksichtigt.

logarithmierten Wertschöpfungsindikatoren geschätzt (im Durchschnitt 10,4 log-Punkte pro Kopf und 3,36 pro Lohnkosten).

In Längsschnittmodellen (FE) zeigt sich, dass Betriebe mit Fachkräfteengpässen niedrigere Wertschöpfungen pro Kopf aufweisen, doch ist diese Differenz nicht signifikant (vgl. Tabelle A-20 im Anhang). Weder das Logarithmieren noch die Standardisierung in Bezug auf die Lohnkosten ändert qualitativ etwas an dem insignifikanten Ergebnis. Dieses Ergebnis passt zum negativen insignifikanten Ergebnis von Bohachova et al. (2009) für baden-württembergische Betriebe. Anders stellt sich dies jedoch dar, wenn separate Modelle für Groß- und Kleinbetriebe geschätzt werden (siehe Tabelle 6-22). Unter Großbetrieben mit mehr als 100 Arbeitskräften haben Betriebe mit Personalproblem mit einer Ausnahme (ein Problem bei Wertschöpfung pro Kopf) eine höhere Produktivität als Betriebe ohne Personalprobleme. Diese positiven Koeffizienten sind bei logarithmierter Wertschöpfung und bei Standardisierung über die Lohnkosten auch signifikant von Null verschieden und jeweils bei mehreren Problemen größer. Bei Kleinbetrieben überwiegen negative Koeffizienten, die jedoch ungenau geschätzt und darum insignifikant sind. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass es im Längsschnitt zumindest unter Großbetrieben eine Tendenz zur positiven Selektion der Betriebe mit Engpasserwartung gibt.

Im Gegensatz zu den ausgeprägten Betriebsgrößenunterschieden, gibt es fast keine Unterschiede nach Branchen. Lediglich bei der Pro-Kopf-Produktivität zeigt sich, dass im Produzierenden Gewerbe erwartete Personalprobleme mit einer höheren Produktivität korrelieren – bei einem Problem auch statistisch signifikant (5-Prozent-Signifikanz-Niveau).⁵⁸ Hingegen sind im Dienstleistungssektor die Koeffizienten negativ, jedoch nicht statistisch signifikant. Logarithmierung und Standardisierung nach Lohnkosten verwischen diesen Unterschied. Somit lassen sich für die anderen Produktivitätskennziffern unabhängig von der Branche keine signifikanten Koeffizienten berichten.

⁵⁸ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe im Hinblick auf die Produktivität erhalten Sie gerne von den Autoren auf Nachfrage.

Tabelle 6-22 Produktivität (nach Betriebsgröße)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Kleinbetriebe (< 50 Beschäftigte)				
	€ pro Kopf	log € pro Kopf	€ pro Lohnkosten	log € pro Lohnkosten
Ein Problem	-988.905 (803.924)	0.003 (0.010)	-0.894 (0.647)	-0.008 (0.011)
Mehrere Probleme	-184.283 (1658.431)	-0.010 (0.018)	1.141 (2.511)	-0.029 (0.019)
Beobachtungen	29442	29434	28078	28070
Großbetriebe (> 100 Beschäftigte)				
	(€ pro Kopf)	(log € pro Kopf)	(€ pro Lohnkosten)	(log € pro Lohnkosten)
Ein Problem	-732.239 (5487.265)	0.019 (0.016)	1.465** (0.737)	0.03** (0.016)
Mehrere Probleme	2612.073 (3289.647)	0.037* (0.020)	1.63* (0.849)	0.054** (0.021)
Beobachtungen	8214	8209	7782	7777

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Wertschöpfung, d.h. Umsatz abzüglich Vorleistungen in € pro Beschäftigtem sowie pro Lohnsumme. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

6.5.3 Investitionen und Innovationen

Einerseits können Investitionen in arbeitssparende Technologien ein Weg sein, den Bedarf an schwierig zu rekrutierenden Fachkräften zu reduzieren. Andererseits können Investitionen unterbleiben, wenn es einen Mangel an Fachkräften gibt, die komplementär zu den eingesetzten Maschinen sind. Im IAB-Betriebspanel wird jährlich erhoben, ob der Betrieb im Vorjahr Investitionen

getätigt hat und wenn ja, in welcher Höhe, sowie den Anteil der Erweiterungsinvestitionen. Im Durchschnitt investieren 54 (21) Prozent der beobachteten Betriebe überhaupt (Erweiterungsinvestitionen), wobei sich die Summe auf 105.713 (39.708) Euro (Erweiterung) beläuft. Da im Betriebspanel keine Informationen zu Kapitalstock und Abschreibungen vorhanden sind, die wichtige Bestimmungsfaktoren der Erhaltungsinvestitionen sind, können die Erweiterungsinvestitionen als verlässlicheres Maß der Investitionstätigkeit angesehen werden. Vollständigkeitshalber, werden jedoch auch die Gesamtinvestitionen untersucht. Um Extremwerte abzuschwächen, werden die Investitionssummen in den ökonometrischen Modellen logarithmiert (im Durchschnitt 5,36 log-Punkte Gesamtinvestitionen und 1,87 log-Punkte Erweiterungsinvestitionen).

In Längsschnittmodellen (FE) finden sich keine signifikanten Unterschiede im Investitionsverhalten zwischen Betrieben mit und ohne Fachkräfteengpässen (vgl. Tabelle A-21 im Anhang). Dies gilt für die Inzidenz von Investitionen, das Gesamtinvestitionsvolumen sowie für Erweiterungsinvestitionen und deren Volumen. Wird nach Betriebsgröße unterschieden, zeigt sich ein anderes Bild (vgl. Tabelle 6-23). Während sich bei den allgemeinen Investitionen (Inzidenz und Summe) unabhängig von der Betriebsgröße noch keine signifikanten Unterschiede zwischen Betrieben mit und ohne Fachkräfteengpässen beobachten lassen, finden sich in Kleinbetrieben durchaus signifikante Unterschiede in deren Erweiterungsinvestitionen. Wie Tabelle 6-23 zeigt, investieren unter den Kleinbetrieben (weniger als 50 Beschäftigte) Betriebe mit Engpässen weniger häufig in Erweiterungen als Betriebe ohne Engpässe. Dieser Zusammenhang ist bei einem Problem statistisch schwach abgesichert (10-Prozent Signifikanzniveau), bei mehreren Problemen knapp insignifikant auf konventionellen Niveaus. Deutlicher ist der Zusammenhang bezüglich der Investitionssumme, wobei hier ebenfalls der negativere Koeffizient bei mehreren Problemen insignifikant ist. Die Tatsache, dass unter den Großbetrieben die Betriebe mit Engpässen eher mehr in Erweiterungen investieren, führt dazu, dass über alle Betriebe keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit der Personalprobleme beobachtet werden.

Tabelle 6-23 Investitionen (nach Betriebsgröße)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Gesamtinvestitionen		Erweiterungsinvestitionen	
	Kleinbetriebe (< 50 Beschäftigte)			
	(binär)	(log €)	(binär)	(log €)
Ein Problem	-0.010	-0.083	-0.015*	-0.180**
	(0.009)	(0.089)	(0.008)	(0.081)
Mehrere Probleme	-0.003	-0.006	-0.022	-0.204
	(0.014)	(0.148)	(0.014)	(0.143)
Beobachtungen	36530	36023	36530	35539
	Großbetriebe (> 100 Beschäftigte)			
	(binär)	(log €)	(binär)	(log €)
Ein Problem	0.004	0.132	0.002	0.150
	(0.008)	(0.116)	(0.014)	(0.195)
Mehrere Probleme	-0.005	0.096	-0.011	0.155
	(0.011)	(0.162)	(0.019)	(0.259)
Beobachtungen	10413	9697	10413	9627

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind Investitionen sowie Erweiterungsinvestitionen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: positive und negative Erwartung bzgl. des Geschäftsvolumens, ordinale Ertragslage im Vorjahr, technischer Stand der Anlagen, Beschäftigtenzahl (log), Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Kleinbetriebe anders als Großbetriebe in Situationen von Rekrutierungsschwierigkeiten eher weniger in ihre Expansion investieren. Der Koeffizient von rund 0,18 im log-linearen Modell entspricht approximativ einer Reduzierung der Investitionen um 18 Prozent. Um diesem Wert eine ökonomische Bedeutung zu geben erfolgt - trotz ceteris paribus Annahme und keinen allgemeinen Gleichgewichtsmodellen - der Vergleich mit tatsächlichen Investitionssummen. Unter den kleinen Betrieben liegt der Wert der Erweiterungsinvestitionen im Mittel bei 13.228 EUR. Ein Rückgang um 18 Prozent bedeutet nun, dass die Erweiterungsinvestitionen um ca. 2.380 EUR zurückgehen. Bei einer Anzahl von kleinen Betrieben mit einem Engpassproblem in Deutschland von ca. 45.500, würden somit die Erweiterungsinvestitionen aufgrund eines Engpasses um rechnerisch rund 108 Mio. €

sinken. Dies beläuft sich auf circa 0,2 Prozent der Nettoinvestitionen im Jahr 2014.⁵⁹ Nach dieser Schätzung hätte eine Engpasssituation ökonomisch eher geringe Folgen. Da in dem hier präsentierten ökonometrischen Modell jedoch keine Anpassungsmechanismen berücksichtigt wurden, ist die mittlere bis langfristige Wirkung nicht klar.

Wird nach Branchen unterschieden, zeigen sich ebenfalls deutlich Unterschiede im Hinblick auf das Investitionsverhalten.⁶⁰ Lediglich in der Dienstleistungsbranche sind erwartete Personalprobleme negativ – teilweise signifikant – mit Investitionsindikatoren assoziiert. Die Inzidenz von allgemeinen Investitionen ist bei einem Problem im Dienstleistungssektor schwach signifikant niedriger, der Punktschätzer bei mehreren zwar größer, aber ungenauer geschätzt und insignifikant. Bezüglich der allgemeinen Investitionssumme finden sich aber auch hier keine signifikanten Unterschiede. Bei der Inzidenz der Erweiterungsinvestitionen zeigt sich hingegen, dass Betriebe in der Dienstleistungsbranche mit erwarteten Personalproblemen mit signifikant geringerer Wahrscheinlichkeit investieren. Dieser Zusammenhang ist bei mehreren Problemen stärker und statistisch besser abgesichert (5-Prozent-Signifikanz-Niveau). Der Unterschied ist mit 3,4 Prozentpunkten bei mehreren Problemen durchaus bedeutsam. Weniger deutlich sind die Unterschiede im Hinblick auf die (logarithmierte) Höhe der Erweiterungsinvestitionen: Personalproblemen sind in der Dienstleistungsbranche mit geringeren Erweiterungsinvestitionen korreliert, bei einem Problem nur statistisch schwach abgesichert, bei mehreren Problemen insignifikant.

Somit scheinen neben Kleinbetrieben vor allem Dienstleistungsbetriebe auf Fachkräfteengpässe mit signifikant weniger Investitionen zu reagieren. Dies scheint nicht alleine auf Erweiterungsinvestitionen beschränkt, obgleich hier die Effekte deutlicher zu Tage treten. Insgesamt ist die Evidenz stärker bei der Inzidenz als bei der Höhe der Investitionen. Möglicherweise lässt sich der Unterschied zwischen den Branchen dadurch erklären, dass Maschinen im Produzierenden Gewerbe eher (Fach-)Personal ersetzen, wohingegen in der Dienst-

⁵⁹ Die Nettoinvestitionen beliefen sich 2014 auf 57,145 Mrd. € (vgl. Statistisches Bundesamt 2016)

⁶⁰ Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-22 im Anhang.

leistungsbranche die beiden Produktionsfaktoren stärker komplementär eingesetzt werden. Somit lohnen sich möglicherweise die Investitionen bei fehlendem Fachpersonal im Dienstleistungssektor weniger als im Produzierenden Gewerbe.

Fehlende Fachkräfte können nicht nur das Investitionsverhalten beeinflussen, sondern auch dazu führen, dass Betriebe weniger innovativ sind. Einerseits können ohne die nötigen Fachleute beispielsweise weniger neue Produkte auf den Markt gebracht werden, andererseits kann dies gerade Betriebe dazu zwingen neue (Arbeits-)Prozesse einzuführen. Neben Innovationen im engeren Sinn könnten Betriebe mit organisatorischen Veränderungen auf Engpässe reagieren, beispielsweise mehr Vorleistungen einkaufen, um auf den Mangel an Fachkräften zu reagieren.

Im IAB-Betriebspanel wird ab 2007 jährlich die Innovationstätigkeit von Betrieben erhoben. In den hier betrachteten Betrieben haben im Durchschnitt knapp fünf Prozent ein völlig neues Produkt auf den Markt gebracht und zehn Prozent ein neues Verfahren für die Produktion oder die Bereitstellung von Dienstleistungen entwickelt oder eingeführt.⁶¹ Organisatorische Veränderungen wurden 2004, 2007 und ab 2010 alle zwei Jahre jeweils retrospektiv für die letzten zwei Jahre erhoben. In den hier betrachteten Betrieben führten sieben Prozent der Betriebe in den letzten zwei Jahren allgemeine organisatorische Veränderungen durch und 5 Prozent kauften mehr Produkte und Leistungen ein anstatt sie selbst zu produzieren (Outsourcing).

In Längsschnittmodellen (FE) zeigen sich keine allgemeinen signifikanten Unterschiede bei Produktivinnovationen zwischen Betrieben mit und ohne Fachkräfteengpässen (vgl. Tabelle 6-24). Betriebe, die zwei bis drei Jahre zuvor mehrere Personalprobleme erwarten, entwickeln mit signifikant geringerer Wahrscheinlichkeit Prozessinnovationen. Bei allgemeinen organisatorischen Veränderungen lassen sich keine signifikanten Unterschiede beobachten. Dies gilt ebenso für vermehrten Zukauf von Produkten und Leistungen.

⁶¹ Da wichtige Innovationsdeterminanten (Forschungs- und Entwicklungsaktivität) ab 2007 nur alle zwei Jahre erhoben werden, werden hier nur die Beobachtungen in diesen Jahren berücksichtigt.

Tabelle 6-24 Innovationen und organisatorische Veränderungen

	(1)	(2)	(3)	(4)
			FE	
	Produkt- innovation	Prozess- innovation	Organisatori- sche Veränderung	Outsourcing
Ein Problem	0.006 (0.005)	-0.004 (0.007)	-0.001 (0.004)	-0.002 (0.003)
Mehrere Probleme	-0.011 (0.008)	-0.024** (0.011)	-0.006 (0.006)	-0.002 (0.005)
Beobachtungen	29623	29602	73515	73515

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Einführung von Produktinnovationen, Entwicklung einer Prozessinnovation, allgemein organisatorische Veränderungen sowie mehr Zukauf von Produkten und Dienstleistungen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Bei Innovationen zusätzlich Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie Anzahl der in FuE tätigen. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Ein Blick auf Effekte nach Betriebsgröße zeigt, dass die reduzierten Prozessinnovationen bei mehreren Personalproblemen durch kleine Betriebe (unter 50 Beschäftigte) getrieben sind (nicht gezeigt). Der signifikante Wert für kleine Betriebe beträgt -0,038. Die statistische Bedeutung des Koeffizienten ist bei einer jährlichen durchschnittlichen Prozessinnovationsquote unter den kleinen Betrieben von etwa 10 Prozent mit über 30 Prozent als relativ hoch einzuschätzen. Die Anzahl der kleinen Betriebe, die ihre Prozesse verbessern, würden somit stark sinken, was negative Auswirkungen auf deren Kosteneffizienz hätte. Geht man davon aus, dass Prozessinnovationen die marginalen Kosten bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (5-499 Beschäftigte) um ca. 1,5 Prozent reduzieren (vgl. Rammer et al. 2016), relativiert sich die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Effekts. Es ist zudem davon auszugehen, dass der Kostensenkungsanteil von den Betrieben bis 49 Beschäftigte deutlich unter den 1,5 Prozent liegt. Somit ist der geschätzte Zusammenhang als vergleichsweise klein einzuschätzen. Dass ein Fachkräfteengpass ein deutliches Hemmnis für Innovationsvorhaben darstellt, zeigt sich auch in einem aktuellen ZEW-Bericht (Rammer et al. 2016). So geben etwa 22 Prozent der Unterneh-

men an, aufgrund eines Fachkräfteengpasses keine Innovationsaktivitäten zu unternehmen.

Wird nach Branchen unterschieden, zeigt sich, dass im Produzierenden Gewerbe mehrere Personalprobleme mit einer signifikant geringeren Produktinnovationsneigung korrelieren.⁶² Dieser Zusammenhang ist sehr präzise geschätzt und mit vier Prozentpunkten bei durchschnittlich zehn Prozent Produktinnovationsneigung im Produzierenden Sektor ziemlich groß. Bei Prozessinnovationen, allgemeinen organisatorischen Veränderungen sowie Outsourcing zeigen sich hingegen keine Branchenunterschiede.

Zwischenfazit: Laut Selbstauskunft fühlen sich Betriebe mit längeren Stellenbesetzungsdauern mit größerer Wahrscheinlichkeit in ihrer wirtschaftlichen Aktivität durch Arbeitskräftemangel gehemmt. In Längsschnittmodellen gibt es allenfalls schwache Evidenz dafür, dass allgemein Betriebe, die Engpässe erwarten, zwei bis drei Jahre später eine schwächere Ertragslage aufweisen. Für Dienstleistungsbetriebe hingegen sind diese negativen Effekte auf den betriebswirtschaftlichen Erfolg statistisch besser abgesichert. Gleichzeitig machen Betriebe zwei bis drei Jahre nach Auftreten der Engpasserwartungen signifikant mehr Umsatz als zuvor. In den übrigen ökonomischen Indikatoren deuten sich unterschiedliche Wirkungen nach Firmengröße und Branche an. So sind unter Großbetrieben diejenigen mit Engpässen durch höhere Produktivitätskennziffern charakterisiert, was unter Kleinbetrieben nicht der Fall ist. Im Hinblick auf das Investitionsverhalten zeigt sich, dass Dienstleistungsbetriebe und Kleinbetriebe mit Engpässen vor allem weniger Erweiterungsinvestitionen tätigen. Darüber hinaus führen Kleinbetriebe mit Engpasserwartungen seltener Prozessinnovationen ein, während Betriebe des Produzierenden Gewerbes mit Engpasserwartung signifikant weniger neue Produkte in den Markt einführen (Produktinnovation).

⁶² Detaillierte Ergebnisse für den Dienstleistungssektor und das Produzierende Gewerbe befinden sich in Tabelle A-23 im Anhang.

7 Fazit und Schlussfolgerungen

Die verschiedenen hier betrachteten Engpassindikatoren (erwartete Personalprobleme, Stellenbesetzungsdauer und Abbruch der Stellenbesetzung) deuten darauf hin, dass es für Betriebe in Deutschland in den letzten Jahren schwieriger geworden ist freie Stellen zu besetzen. Dennoch ist die überwältigende Mehrzahl der Betriebe nach wie vor in der Lage ihren Fachkräftebedarf zu decken. Auch wenn die Indikatoren einhellig eine Verschärfung der Situation belegen, hat sich dieser Trend in der jüngsten Vergangenheit deutlich verlangsamt oder ist gänzlich zum Erliegen gekommen. Dabei erfassen die Datenpunkte hier eine Situation vor dem Anstieg der Zuwanderung nach Deutschland, deren Auswirkung auf den Arbeitsmarkt und insbesondere auf den Fachkräftearbeitsmarkt noch nicht abschätzbar ist, aber langfristig substantiell sein könnte.

Wenn es um die Vermeidung oder Bewältigung von Engpasslagen geht, spielen die Unternehmen als Nachfrager von Arbeitskräften die entscheidende Rolle. Zentral für die Bewältigung des Fachkräftemangels wird es also sein, ob und wie die Arbeitgeber auf diese Engpässe reagieren. Darum untersucht diese Studie, wie Betriebe ihr Personalmanagement und ihre Rekrutierungspraktiken in Reaktion auf erwartete Fachkräfteengpässe anpassen sowie die daraus resultierenden Folgen für Beschäftigung, Löhne, wirtschaftliche Situation und Investitions- und Innovationsverhalten. Um ein möglichst umfangreiches Bild der betrieblichen Reaktionen auf Fachkräfteengpässe zeichnen zu können, nutzt diese Studie verschiedene, für deutsche Betriebe repräsentative Datensätze des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Bei den Daten handelt es sich um das IAB-Betriebspanel, damit verknüpfte Sozialversicherungsdaten (LIAB), das Linked Personnel Panel sowie die IAB-Stellenerhebung aus dem Zeitraum 2002-2014. Aus dem IAB-Betriebspanel werden mehrere Informationen zu Personalproblemen mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zu einem subjektiven Fachkräfteengpassindikator zusammengeführt, der zeitverzögert in Bezug zu möglichen Reaktionen gesetzt wird. Je nach Datenlagen werden überwiegend Längsschnittregressionsmodellen (Fixed-Effects Modelle), teilweise jedoch auch Querschnittsregressionsmodelle sowie punktuell Instrumentalvariablen-Modellen genutzt. Die Tatsache, dass objektive Engpas-

sindikatorens auf Regionen-Branchen-Ebene stark mit den auf Betriebsebene erhobenen subjektiven Indikatoren korrelieren, deuten darauf hin, dass die subjektiven Indikatoren nicht nur betriebspezifische Probleme oder Stimmungen messen und somit als Indikator geeignet sind. Während die Längsschnittregressionsmodelle es erlauben für eine breite Stichprobe zeitkonstante betriebliche Heterogenität herauszurechnen, liefern die Instrumentalvariablen-Modelle aus methodischer Perspektive einen weiteren wichtigen Beitrag zu Wirkungsanalyse. Konkret ist es mit diesen Modellen möglich, Selektionseffekte zu berücksichtigen, die auf Ebene der Betriebe die Schätzungen verzerren können.

Die empirischen Ergebnisse deuten darauf hin, dass Betriebe mit Fachkräftengpässen sowohl bestimmte Personalpraktiken verstärkt nutzen als auch ihr Rekrutierungsverhalten anpassen. Im Hinblick auf das Personalmanagement gibt es ab 2010 empirische Evidenz für einen Trend hin zu Ausweitung der Förderung älterer Arbeitskräfte. Allerdings sind Maßnahmen wie altersgemischte Teams und reduzierte Leistungsanforderungen für Ältere noch nicht weit verbreitet, so dass es hier noch erhebliches Potential gibt. In Bezug auf die Förderung von Chancengleichheit ist hingegen nur punktuell ab 2010 ein Umschwung in Form von mehr Unterstützung bei der Kinderbetreuung zu verzeichnen. Empirisch gibt es keine klaren Belege dafür, dass Betriebe mit Fachkräftengpässen verstärkt ihre Belegschaften weiterbilden. Dieser schwache Zusammenhang passt nicht zu der Bedeutung, die Unternehmen der Weiterbildung in Befragungen als Strategie zur Fachkräftesicherung beimessen. Das Ergebnis spiegelt jedoch die Bandbreite in anderen Studien wieder, die negative bis insignifikante Zusammenhänge zwischen Engpässen und Weiterbildungsneigung dokumentieren (vgl. Fang 2009, Gerhards et al. 2012). Möglicherweise lässt sich dieser Gegensatz damit erklären, dass Weiterbildung einen eher präventiven Charakter hat und in akuten Engpasslagen durch die Abwesenheit der Teilnehmenden kurzfristig eher kontraproduktiv wirkt. Noch langfristiger angelegt sind Qualifizierungsmaßnahmen, die zu einem höheren Bildungsabschluss führen. Empirische Korrelationen (LPP) deuten hier daraufhin, dass Großbetriebe mit Fachkräftemangel häufiger die Höherqualifikation von Arbeitskräften fördern, allerdings nur für Mittel- und Hochqualifizierte.

Insgesamt gibt es also allenfalls verhaltene Reaktionen des betrieblichen Personalmanagements in Betrieben mit Fachkräftengpässen. Am stärksten sind

diese noch bei Maßnahmen zu beobachten, die Betriebe für ältere Beschäftigte attraktiver machen. Vergleichsweise zögerlich ist die Förderung von Chancengleichheit und bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf, am wenigsten wird im Hinblick auf Weiterbildung unternommen.

Neben internen Maßnahmen, können Betriebe auch ihr Rekrutierungsverhalten verändern um auf Fachkräfteengpässe zu reagieren. Laut Selbstauskunft (IAB-Stellenerhebung) sind Betriebe mit längeren Stellenbesetzungsdauern häufiger bereit, höhere Löhne zu zahlen oder niedrigere Anforderungen an die Qualifikation von Bewerberinnen und Bewerber zu stellen. Insgesamt scheint also unter den Betrieben eine gewisse Kompromissbereitschaft vorhanden zu sein, die unter Kleinbetrieben stärker ausgeprägt ist. Betriebe reagieren in Bezug auf ihre Konzessionsbereitschaft unterschiedlich auf Fachkräfteengpässe je nach Berufssegment der zu besetzenden Stelle. Häufiger werden entweder bei der Entlohnung oder der Qualifikation Kompromisse gemacht, seltener reagieren Betriebe in beide Richtungen mit Kompromissen. Dies spiegelt sich auch in höheren Löhnen für neueingestellte Hochqualifizierte ab 2010 wieder, die jedoch hauptsächlich in Großbetrieben und im Produzierenden Gewerbe gezahlt werden. Die Abwesenheit von Lohnsteigerungen für Beschäftigte in Berufen mit Fachkräftemangel wurde bislang als Indiz gewertet, die Schwere oder Existenz von Fachkräfteengpässen in Zweifel zu ziehen (vgl. Brenke 2010). Somit könnte dieses Ergebnis als Hinweis auf eine tatsächliche Verknappung ab 2010 zumindest für Hochqualifizierte interpretiert werden.

Die Betriebe scheinen jedoch nicht nur bei Rekrutierungsproblemen bereit zu sein höhere Löhne zu zahlen, sondern auch die Ansprüche an Qualifikation oder Erfahrung zu reduzieren, um den Pool an möglichen Bewerberinnen und Bewerbern zu vergrößern. So lassen sich zumindest empirische Korrelationen ab 2010 interpretieren, die auf eine Substitution von Hochqualifizierten durch Mittel- und Niedrigqualifizierte schließen lassen. Allerdings ist die Zunahme der Mittelqualifizierten statistisch stärker abgesichert als die Abnahme der Hochqualifizierten. Quantitativ beläuft sich der Rückgang der Einstellungen von Hochqualifizierten auf sechs Prozent im Vergleich zu den Einstellungen zwei Jahre zuvor. Im Vergleich zur Beschäftigtenstruktur reduzieren sich die Neueinstellungen von Hochqualifizierten vor allem in Kleinbetrieben mit Engpasserwartungen, was jedoch statistisch nur schwach abgesichert ist. Im Hinblick auf Hochqualifizierte scheinen Großbetriebe und das Produzierende Ge-

werbe anders als Kleinbetriebe zu reagieren. Während Großbetriebe und Betriebe des Produzierenden Gewerbes höhere Löhne zahlen, stellen Kleinbetriebe tendenziell weniger Hochqualifizierte ein, wenn sie sich einem reduzierten Angebot an Hochqualifizierten gegenüber sehen. Neben einer Reduktion von befristeten Arbeitsverträgen zeigen sich weitere – wenn auch statistisch nur schwach abgesicherte – Veränderungen: Engpassbetriebe rekrutieren mehr Frauen und in der Tendenz auch mehr ausländische Beschäftigte.

Für Betriebe mit Fachkräfteengpässen bietet es sich an, die Ausbildungsanstrengung zu erhöhen und vermehrt selbst Fachkräfte auszubilden. Doch deuten die verschiedenen empirischen Analysen darauf hin, dass die Mehrzahl der Betriebe mit Fachkräfteengpässen Schwierigkeiten haben, verstärkt Auszubildende zu rekrutieren. Dies trifft insbesondere auf Betriebe zu, die von Branchen-weiten Engpässen betroffen sind. Der Anteil der Auszubildenden an ihrer Belegschaft geht sogar eher zurück. Lediglich Großbetriebe mit mehreren Personalproblemen scheinen etwas mehr Erfolg in der Rekrutierung von Auszubildenden zu haben. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Betriebe pragmatisch auf Rekrutierungsschwierigkeiten reagieren und bereit sind, sowohl bei den Löhnen als auch den Qualifikationsanforderungen Konzessionen einzugehen. Hingegen scheint es den Betrieben mit Fachkräfteengpässen nicht gelungen zu sein, mehr Auszubildende für sich zu gewinnen, obwohl dies nicht an einer fehlenden Ausbildungsbereitschaft zu liegen scheint.

Die wirtschaftliche Situation der Engpassbetriebe ist insgesamt nicht deutlich schlechter, punktuell sogar eher besser, als die Situation von Betrieben mit einer ausreichenden Fachkräfteversorgung. Die allenfalls schwache empirische Evidenz für eine allgemeine schlechtere Ertragslage im Vergleich zu Betrieben ohne Fachkräftemangel ist alleine von Dienstleistungsbetrieben getrieben, für die dieser Zusammenhang statistisch deutlich besser abgesichert ist. Die Produktivitätskennziffern weisen hingegen im Allgemeinen keine Unterschiede auf. Unter Großbetrieben sind die Betriebe mit Engpässen sogar produktiver als diejenigen ohne Engpässe. Betriebe, in denen Engpasserwartungen auftreten, bauen in den nächsten zwei bis drei Jahren Beschäftigung auf, bei mehreren Problemen (vor allem im Dienstleistungssektor) jedoch zu einer niedrigeren Wachstumsrate. Auch der Umsatz steigt nach Auftreten von Engpasserwartungen real. Dies deutet darauf hin, dass im Moment nachfrageseitige Effekte die Engpässe dominieren, wobei mit stärker einsetzendem demographi-

schem Wandel perspektivisch angebotsseitige Effekte an Bedeutung gewinnen dürften.

Negative Aspekte von Fachkräfteengpässen zeigen sich in den empirischen Ergebnissen vor allem für spezifische Subgruppen. Im Vordergrund stehen hier der Dienstleistungssektor sowie Kleinbetriebe. So weisen Dienstleister mit mehreren Personalproblemen nicht nur ein reduziertes Beschäftigungswachstum, sondern auch eine schlechtere Ertragslage auf. Weniger Investitionen lassen sich hingegen in beiden Gruppen belegen: Während Kleinbetriebe mit Engpasserwartungen primär weniger in ihre Expansion investieren, finden sich im Dienstleistungssektor auch bei der allgemeinen Investitionsneigung (Erweiterungs- und Erhaltungsinvestitionen) signifikant negative Koeffizienten. Neben dem Investitionsverhalten sind aber auch die Innovationen betroffen. Während Kleinbetriebe mit Engpasserwartungen weniger Prozessinnovationen durchführen, werden im Produzierenden Gewerbe bei Engpässen weniger neue Produkte entwickelt.

Vor allem die unterbliebenen Investitionen und Innovationen dürften über die reduzierten Multiplikatoreffekte negative Wirkung auf die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands haben. Ein möglicher Grund für die schwierigere Situation vor allem der Kleinbetriebe kann in der vergleichsweise geringeren Qualifikation der Neueinstellungen unter Kleinbetrieben gefunden werden. Diese Dequalifizierung könnte wiederum damit zusammenhängen, dass Kleinbetriebe nicht die für Großbetriebe gefundenen Lohnaufschläge für hochqualifizierte Arbeitskräfte zahlen wollen oder können. Zu diesem Bild passt auch, dass Engpasserwartungen unter Großbetrieben mit einem Produktivitätsvorsprung einhergehen, nicht jedoch bei den Kleinbetrieben. Ob dies nun Folge oder Ursache des unterschiedlichen Einstellungsverhaltens bei Hochqualifizierten ist, muss weitere Forschung zeigen.

Mit dieser Studie wird ein wichtiger Beitrag zum besseren Verständnis von Fachkräfteengpässen in Deutschland geleistet, insbesondere da die verwendeten Daten ein umfassendes und repräsentatives Bild der betrieblichen Reaktionen auf Engpasslagen zeichnen. Dennoch ist auch auf Grenzen dieser Studie hinzuweisen. So deuten vor allem die Ergebnisse der Instrumentalvariablenmodelle daraufhin, dass es eine positive Selektion unter den Betrieben mit Engpässen geben könnte. Entsprechend sollten zumindest die in Längs- und

Querschnittsmodellen gewonnenen Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden. Aus diesem Grund wäre es wünschenswert die Instrumentalvariablen-Modelle weiterzuentwickeln, da sie hier aufgrund der hohen Anforderungen an die Datengrundlage nur bedingt aussagekräftige Ergebnisse liefern konnten.

Mögliche Schlussfolgerungen leiten sich aus dem Qualifikationsbedarf, der durch steigende Löhne für Hochschulabsolventinnen und -absolventen belegt ist, ab. Doch verdeutlichen die unbesetzten Ausbildungsstellen gleichermaßen, dass es nicht nur einen Bedarf an mehr und besser ausgebildeten Hochschulabsolventinnen und -absolventen sondern auch an Auszubildenden gibt. Vor diesem Hintergrund sollten Hochschulbildung und berufliche Bildung nicht gegeneinander ausgespielt werden, vielmehr wäre es geboten vor allem in der Breite die Ausbildungsfähigkeit zu gewährleisten, um den Pool an Fachkräften zu maximieren. Im Hinblick auf die Investitions- und Innovationsschwäche bestimmter Betriebe mit Engpasserwartungen sollten zunächst die konkreten Hemmnisse untersucht werden, um diesen Betrieben dann gezielt helfen zu können, ihr Potential auszuschöpfen.

8 Literaturverzeichnis

- Alda, H., Bender, S. und Gartner, H. (2005): The Linked Employer-Employee Dataset created from the IAB-Establishment Panel and the process-produced Data of the IAB (LIAB). *Schmollers Jahrbuch* 125: 593-618.
- Angrist, J. D. und J.-S., Pischke (2009): *Mostly harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press, Princeton.
- Becker, C. und T. Lübbers (2014): *Empiriegestütztes Monitoring zur Qualifizierungssituation in der deutschen Wirtschaft. Ergebnisbericht zur Welle Frühjahr 2014*, Berlin.
- Bechmann, S., V. Dahms, N. Tschersich, M. Frei, U. Leber und B. Schwengler (2012): *Fachkräfte und unbesetzte Stellen in einer alternden Gesellschaft. Problemlagen und betriebliche Reaktionen*, IAB-Forschungsbericht 13/2012.
- Bertelsmann Stiftung (2015): *Lohneinkommensentwicklung 2020. Studie der Bertelsmann Stiftung*. Gütersloh.
- Brenke, K. (2010): *Fachkräftemangel kurzfristig noch nicht in Sicht*. DIW Wochenbericht Nr. 46/2010.
- Brenzel, H. und A. Müller (2015): *Higher wages or lower expectations? Adjustments of German firms in the hiring process*. IAB-Discussion Paper 6/2015.
- BMAS (2011): *Arbeitskräftebericht*, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Berlin.
- BMAS (2013a): *Arbeitsmarktprognose 2030, Eine strategische Vorausschau auf die Entwicklung von Angebot und Nachfrage in Deutschland (Stand: Juli 2013)*, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bonn.
- BMAS (2013b): *Unternehmensbarometer Fachkräftesicherung 2013. Eine repräsentative Befragung von Unternehmensleitungen und Betriebsräten*, Bonn.

- Bohachova, O., G. Klee und F. Smuda (2009): Fachkräftebedarf und Rekrutierungsschwierigkeiten in baden-württembergischen Betrieben. IAW-Kurzbericht 2.
- Bosch, H., H. Brücker und O. Koppel (2011): Fachkräftemangel: Scheinproblem oder Wachstumshemmnis? Zeitgespräch. Wirtschaftsdienst 91(9): 583-593.
- Bundesagentur für Arbeit (2014): Methodenbericht Arbeitskräftenachfrage und Fachkräfteengpass, Nürnberg.
- Bundesagentur für Arbeit (2016): Der Arbeitsmarkt in Deutschland – Fachkräfteengpassanalyse (Stand: Juni 2016), Nürnberg.
- Burkert, C., A. Garloff, T. Lepper und P. Schaade (2011): Demographischer Wandel und Arbeitsmarkt in Hessen. IAB-Regional. Berichte und Analysen aus dem Regionalen Forschungsnetz. IAB Hessen, 01/2011, Nürnberg.
- Bonin, H., C. Bradler und A. J. Warnke (2012a): Unternehmensstrategien zur Fachkräftesicherung, im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, Mannheim.
- Bonin, H., D. Groll, M. Kappler, S. Kooths und A. Sachs (2012b): Forschungsbericht: Konjunkturimpulse durch Fachkräftesicherung, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Berlin.
- Dietz M., A. Kettner, A. Kubis, U. Leber, A. Müller und J. Stegmaier (2012): Unvollkommene Ausgleichsprozesse am Arbeitsmarkt, IAB-Forschungsbericht 8/2012, Nürnberg.
- Fang, T. (2009): Workplace responses to vacancies and skill shortages in Canada, International Journal of Manpower 30(4): 326-348.
- Fischer, G., F. Janik, D. Müller und A. Schmucker (2008): Das IAB-Betriebspanel - von der Stichprobe über die Erhebung bis zur Hochrechnung. FDZ-Methodenreport, 01/2008, Nürnberg.
- Fitzenberger, B., A. Osikominu und R. Völter (2006): Imputation Rules to Improve the Education Variable in the IAB Employment Subsample. Schmollers Jahrbuch 126(3): 405-436.

- Gartner, H. (2005): The imputation of wages above the contribution limit with the German IAB employment sample. FDZ Methodenreport Nr. 02/2005, Nürnberg.
- Gensicke, M. und N. Tschersich (2015): Vertiefende Betriebsbefragung „Arbeitsqualität und wirtschaftlicher Erfolg“ 2012. FDZ Methodenreport 03/2015, Nürnberg.
- Gerhards, C., S. Mohr und K. Troltsch (2012): Erhöht der Fachkräftemangel die Weiterbildungsbeteiligung von Betrieben? Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP) 41(1): 19-22.
- Haskel, J. und Martin, C. (1994): Do skill shortages reduce productivity? Theory and evidence from the United Kingdom. The Economic Journal 103: 386-394.
- Healy, J., K. Mavromaras und P. J. Sloane (2015): Adjusting to Skill Shortages in Australian SME, Applied Economics 47(22/24): 2470-2487.
- Heckmann, M., S. Noll und M. Rebien (2013): Stellenbesetzungen mit Hindernissen: Bestimmungsfaktoren für den Suchverlauf. AStA Wirtschafts- und Sozialstatistische Archiv 6: 105-131.
- Kettner, A., M. Heckmann, M. Rebien, S. Pausch und J. Szameitat (2011): Die IAB-Erhebung des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebots. Inhalte, Daten und Methoden, Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung 44(3): 245-260.
- Leber, U., J. Stegmaier und A. Tisch (2013): Wie Betriebe auf die Alterung ihrer Belegschaften reagieren. IAB-Kurzbericht Nr. 13/2013.
- Matthes, B., H. Meinken und P. Neuhauser (2015): Berufssektoren und Berufssegmente auf Grundlage der KldB 2010, Methodenbericht, Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg.
- Rammer, C., D. Crass, T. Doherr, M. Hud, P. Hünermund, Y. Iferd, C. Köhler, B. Peters und T. Schubert (2016): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2015, Mannheim.
- Staiger, D. und J. H. Stock (1997): Instrumental Variables Regression with Weak Instruments. Econometrica 65: 557-586.

Statistisches Bundesamt (2016): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. Arbeitsunterlage Investitionen, 3. Vierteljahr 2016, Wiesbaden.

Stevens, P. A. (2007): Skill Shortages and firms' employment behaviour, *Labour Economics* 14(2): 231-249.

Vogler-Ludwig, K., N. Düll und B. Kriechel (2016): Arbeitsmarkt 2030 – Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter. Prognose 2016, im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

Zimmermann, K. F., T. Bauer, H. Bonin, R. Fahr und H. Hinte (2002): Arbeitskräftebedarf bei hoher Arbeitslosigkeit, Berlin: Springer.

A Anhang

Tabelle A-1 Erste Stufe der IV-Modelle

	Anzahl der Personalprobleme					
	Weiterbildung		Ausbildungsstellen angeboten		Mittelqualifizierte Beschäftigte	
Exogenes Instrument						
Anteil Suchabbruch (23 Branchen x 4 Regionen)	0.536***	(0.132)	0.639***	(0.164)	0.701***	(0.201)
Betriebsgröße (Referenz: < 10 Beschäftigte)						
10-49 Beschäftigte	0.386***	(0.022)	0.387***	(0.028)	0.266***	(0.038)
50-199 Beschäftigte	0.666***	(0.027)	0.632***	(0.033)	0.378***	(0.049)
200-499 Beschäftigte	0.913***	(0.041)	0.884***	(0.045)	0.496***	(0.038)
über 500 Beschäftigte	1.070***	(0.049)	1.04***	(0.053)	0.730***	(0.052)
Branche des Betriebes (Referenz: Land-/Forstwirtschaft/Energie)						
Verbrauchsgüter	0.131*	(0.072)	0.226**	(0.092)	(0.135)	(0.119)
Produktionsgüter	0.191***	(0.051)	0.174***	(0.057)	0.239***	(0.068)
Investitions-/Gebrauchsgüter	0.144***	(0.044)	0.153***	(0.049)	0.177***	(0.061)
Baugewerbe	0.183***	(0.049)	0.174***	(0.056)	0.206***	(0.076)
Handel	0.099**	(0.042)	0.118**	(0.049)	0.147**	(0.065)
Verkehr/Nachrichten	0.189***	(0.053)	0.157**	(0.065)	0.255***	(0.080)
Gastgewerbe	0.194***	(0.062)	0.265***	(0.084)	0.259***	(0.100)
Kredit/Versicherung	-0.037	(0.065)	-0.048	(0.075)	-(0.083)	(0.083)
Erziehung/Gesundheit	0.289***	(0.044)	0.332***	(0.051)	0.430***	(0.061)
Dienstleistung	0.042	(0.055)	0.090	(0.070)	(0.003)	(0.097)
Öffentliche Verwaltung	0.085	(0.053)	0.117*	(0.060)	0.185***	(0.068)
Sonstiges	0.104**	(0.044)	0.106**	(0.052)	0.176***	(0.065)
Anteile an Beschäftigten im Betrieb						
Einfache Tätigkeit	0.169***	(0.065)	0.256***	(0.091)	-	-
Qualifizierte Tätigkeit	0.200***	(0.057)	0.191**	(0.081)	-	-
Beschäftigung						
Beschäftigungsveränderung zu	-0.082*	(0.044)	-0.067	(0.064)	-	-
Bundesland (Referenz: Schleswig-Holstein)						
Niedersachsen und Bremen	-0.049	(0.043)	-0.064	(0.053)	-(0.047)	(0.066)
Nordrhein-Westfalen	-0.066	(0.045)	-0.066	(0.055)	-(0.066)	(0.067)
Hessen	0.041	(0.052)	0.001	(0.062)	(0.035)	(0.078)
Reinland-Pfalz und Saarland	0.032	(0.046)	0.014	(0.056)	(0.028)	(0.071)
Baden-Württemberg	-0.074	(0.047)	-0.077	(0.056)	-(0.027)	(0.070)
Bayern	0.102**	(0.049)	0.076	(0.059)	0.135*	(0.075)
Berlin und Brandenburg	0.029	(0.044)	0.029	(0.055)	(0.024)	(0.069)
Mecklenburg-Vorpommern	0.076	(0.050)	0.108*	(0.063)	(0.097)	(0.079)
Sachsen	0.079	(0.048)	0.084	(0.059)	(0.105)	(0.072)
Sachsen-Anhalt	0.173***	(0.051)	0.156**	(0.061)	0.264***	(0.079)
Thüringen	-0.030	(0.048)	-0.028	(0.059)	-(0.049)	(0.073)
Beobachtungen	8268		5996		4211	
Anmerkungen: IAB-Betriebspanel sowie LIAB 2013, Erste Stufe einer Instrumentalvariablen-schätzugn (2SLS), abhängige Variable Anzahl der Personalprobleme, robuste Standardfehler in Klammern *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.						

Tabelle A-2 Weiterbildung (nach Betriebsgröße)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Kleinbetriebe (< 50 Beschäftigte)		Großbetriebe (> 100 Beschäftigte)	
	Allgemein (0-1)	Teilnehmer- zahl	Allgemein (0-1)	Teilnehmer- zahl
Ein Problem	0.005 (0.006)	0.143* (0.082)	0.001 (0.004)	-2.755 (6.417)
Mehrere Probleme	0.017* (0.009)	0.434*** (0.157)	0.002 (0.005)	3.686 (7.772)
Beobachtungen	53648	51199	19710	13715

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: allgemeine Förderung von Weiterbildung sowie die Teilnehmerzahlen im ersten Halbjahr an Weiterbildungskursen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-3 Weiterbildung (nach Branchen)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Produktion		Dienstleistung	
	Allgemein (0-1)	Interne (0-1)	Allgemein (0-1)	Interne (0-1)
Ein Problem	0.009 (0.007)	0.003 (0.007)	0.000 (0.004)	0.002 (0.006)
Mehrere Probleme	0.010 (0.010)	0.002 (0.010)	0.007 (0.006)	0.015* (0.008)
Beobachtungen	24907	24910	51458	51437

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: allgemeine Förderung von Weiterbildung sowie die Teilnehmerzahlen im ersten Halbjahr an Weiterbildungskursen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-4 Weiterbildung (0-4 Personalprobleme vgl. IV-Modell)

	(1)	(2)	(3)
	Allgemein (0-1)	Interne (0-1)	Teilnehmer- zahl
Personalprobleme (0-4)	0.004* (0.002)	0.004 (0.003)	1.436 (0.956)
Beobachtungen	82314	82298	72744

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: allgemeine Förderung von Weiterbildung, die Förderung von internen Weiterbildungskursen, die Teilnehmerzahlen im ersten Halbjahr an Weiterbildungskursen. Personalprobleme misst wie viele Personalprobleme mit Bezug zur Fachkräftengpassituation von Betrieben angegeben werden (0-4). Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau

**Tabelle A-5 Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit
(nach Branchen)**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Produktion		Dienstleistung	
	Allgemeine Förderung	Kinder- betreuung	Allgemeine Förderung	Kinder- betreuung
Ein Problem	0.006 (0.023)	-0.015 (0.015)	-0.012 (0.018)	0.008 (0.013)
Mehrere Probleme	0.013 (0.035)	-0.009 (0.025)	0.002 (0.027)	0.048** (0.020)
Beobachtungen	5860	5879	12480	12504

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: mindestens eine Maßnahme zur Frauenförderung und Unterstützung bei Kinderbetreuung. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Anteil Frauen in diesem und letztem Jahr, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-6 Flexible Arbeitszeitmodelle

	(1)	(2)	(3)	(4)
		FE		
	Arbeitszeit- konto	Flexible Teilzeit	Arbeitszeit- korridore	Vertrauens- arbeitszeit
Ein Problem	-0.004 (0.004)	-0.002 (0.006)	0.011** (0.005)	0.006 (0.005)
Mehrere Probleme	-0.000 (0.006)	0.008 (0.009)	0.006 (0.007)	0.016* (0.008)
Beobachtungen	77527	50357	50357	50357

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variable: Nutzung von Arbeitszeitkonten, flexible Teilzeit, Arbeitszeitkorridoren, Vertrauensarbeitszeit. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Anteil Frauen in diesem und letztem Jahr, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-7 Flexible Arbeitszeitmodelle (nach Branche)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Produzierendes Gewerbe			
	Arbeitszeit- konto	Flexible Teilzeit	Arbeitszeit- korridore	Vertrauens- arbeitszeit
Ein Problem	0.003 (0.007)	-0.002 (0.009)	0.016** (0.008)	0.005 (0.009)
Mehrere Probleme	0.007 (0.009)	-0.005 (0.014)	-0.001 (0.013)	0.011 (0.014)
Beobachtungen	23151	14976	14976	14976
	Dienstleistungsbranche			
	Arbeitszeit- konto	Flexible Teilzeit	Arbeitszeit- korridore	Vertrauens- arbeitszeit
Ein Problem	-0.012** (0.006)	0.000 (0.008)	0.007 (0.006)	0.006 (0.008)
Mehrere Probleme	-0.007 (0.008)	0.013 (0.012)	0.012 (0.010)	0.018 (0.011)
Beobachtungen	48723	31763	31763	31763

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variable: Nutzung von Arbeitszeitkonten, flexible Teilzeit, Arbeitszeitkorridoren, Vertrauensarbeitszeit. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Anteil Frauen in diesem und letztem Jahr, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

**Tabelle A-8 Maßnahmen zur Förderung älterer Beschäftigter
(nach Branchen)**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Produzierendes Gewerbe			
	Niedrigere Leistungs- anforderung	Alters- spezifische Ausstattung	Alters- gemischte Teams	Weiter- bildung
Ein Problem	-0.007 (0.010)	-0.005 (0.011)	-0.002 (0.014)	0.017 (0.014)
Mehrere Probleme	0.021 (0.020)	-0.001 (0.022)	-0.011 (0.026)	0.005 (0.024)
Beobachtungen	7175	7175	7175	7175
	Dienstleistungssektor			
	Niedrigere Leistungs- anforderung	Alters- spezifische Ausstattung	Alters- gemischte Teams	Weiter- bildung
Ein Problem	0.007 (0.008)	-0.002 (0.009)	-0.004 (0.011)	0.005 (0.012)
Mehrere Probleme	0.038** (0.016)	0.031** (0.015)	0.016 (0.020)	-0.002 (0.021)
Beobachtungen	14724	14724	14724	14724

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Anpassung der Anforderungen, besondere Ausstattungen der Arbeitsplätze, altersgemischte Teams, allgemeine Weiterbildungsmaßnahmen für Ältere. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-9 Betriebliche Ausbildung (nach Branchen)

	(1)	(2)	(3)
	FE		
	Produzierendes Gewerbe		
	Angebot (0-1)	Angebot Stellen	Verträge (0-1)
Ein Problem	0.005 (0.008)	-0.114 (0.209)	-0.001 (0.007)
Mehrere Probleme	0.017* (0.010)	0.092 (0.263)	0.022** (0.011)
Beobachtungen	22099	21070	22882
	Anzahl Verträge	Anzahl Azubi	Anteil Azubi
Ein Problem	-0.050 (0.135)	0.032 (0.190)	0.001 (0.001)
Mehrere Probleme	-0.025 (0.212)	0.540 (0.331)	0.004*** (0.001)
Beobachtungen	19124	27581	27581
	(1)	(2)	(3)
	Dienstleistungsbranche		
	Angebot (0-1)	Angebot Stellen	Verträge (0-1)
Ein Problem	0.013** (0.006)	-0.151 (0.207)	0.013** (0.006)
Mehrere Probleme	0.012 (0.008)	0.444 (0.339)	0.006 (0.009)
Beobachtungen	38385	36823	39603
	Anzahl Verträge	Anzahl Azubi	Anteil Azubi
Ein Problem	-0.180 (0.152)	-0.034 (0.174)	0.001* (0.001)
Mehrere Probleme	0.542* (0.279)	0.745** (0.325)	0.001 (0.001)
Beobachtungen	33438	57270	57270

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Angebot von Ausbildungsplätzen, deren Anzahl, Einstellung von Auszubildenden, Anzahl der Einstellungen, Gesamtanzahl der Auszubildenden, Beschäftigtenanteil der Auszubildenden. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-10 Betriebliche Ausbildung (0-4 Probleme vgl. IV-Modell)

	(1)	(2)	(3)
	FE		
	Angebot (0-1)	Angebot Stellen	Verträge (0-1)
Personalprobleme (0-4)	0.007** (0.003)	0.089 (0.089)	0.005* (0.003)
Beobachtungen	65541	62731	67652
	Anzahl Verträge	Anzahl Azubi	Anteil Azubi
Personalprobleme (0-4)	0.083 (0.068)	0.216** (0.095)	0.001** (0.000)
Beobachtungen	56951	91461	91461

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Angebot von Ausbildungsplätze, deren Anzahl, Einstellung von Auszubildenden, Anzahl der Einstellungen, Gesamtanzahl der Auszubildenden, Beschäftigtenanteil der Auszubildenden. Personalprobleme misst wie viele Personalprobleme mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation von Betrieben angegeben werden (0-4). Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-11 Kompromisse bei Einstellung

	Kompromisse bei Einstellung					
	Qualifikation/Erfahrung		Entlohnung		Eins von beidem	
Stellenbesetzungsdauer (ln)	0.028***	(0.004)	0.019***	(0.003)	0.046***	(0.005)
Betriebsgröße (Referenz: Betriebsgröße < 10 Beschäftigte)						
10-49 Beschäftigte	-0.048***	(0.013)	-0.009	(0.009)	-0.040**	(0.016)
50-199 Beschäftigte	-0.073***	(0.014)	-0.018*	(0.010)	-0.078***	(0.017)
200-499 Beschäftigte	-0.080***	(0.015)	-0.031***	(0.011)	-0.099***	(0.019)
über 500 Beschäftigte	-0.102***	(0.015)	-0.031***	(0.012)	-0.123***	(0.020)
Anteile an Beschäftigten im Betrieb						
Frauen	0.006	(0.016)	0.024*	(0.013)	0.045**	(0.022)
Teilzeitbeschäftigte	-0.018	(0.016)	-0.020	(0.013)	-0.046**	(0.022)
Befristet Beschäftigte	-0.020	(0.021)	0.044***	(0.016)	0.011	(0.028)
Berufssegment der besetzten Stelle (Referenz: Land-, Forst- und Gartenbauberufe)						
Fertigungsberufe	-0.003	(0.019)	-0.004	(0.016)	-0.008	(0.027)
Fertigungstechnische Berufe	-0.029*	(0.017)	0.002	(0.014)	-0.017	(0.024)
Bau- und Ausbauberufe	-0.001	(0.018)	0.004	(0.016)	0.009	(0.026)
Lebensmittel- und Gastgewerbeberufe	0.003	(0.022)	0.004	(0.018)	0.011	(0.030)
Medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsberufe	-0.011	(0.019)	0.029*	(0.016)	0.024	(0.027)
Soziale und kulturelle Dienstleistungsberufe	-0.019	(0.018)	-0.005	(0.016)	-0.007	(0.025)
Handelsberufe	-0.006	(0.018)	-0.015	(0.015)	-0.012	(0.026)
Berufe in Unternehmensführung und -organisation	-0.046***	(0.018)	-0.009	(0.015)	-0.040*	(0.024)
Unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe	-0.014	(0.017)	-0.009	(0.015)	-0.017	(0.024)
IT- und naturwissenschaftliche Dienstleistungsberufe	-0.012	(0.021)	-0.018	(0.017)	-0.019	(0.029)
Sicherheitsberufe	-0.001	(0.030)	-0.031	(0.030)	0.005	(0.044)
Verkehrs- und Logistikberufe	-0.013	(0.018)	-0.006	(0.015)	-0.013	(0.025)
Reinigungsberufe	-0.042	(0.031)	-0.014	(0.029)	-0.044	(0.042)
Sonstige Berufe	-0.033	(0.027)	0.018	(0.022)	-0.013	(0.037)
Status der/des Bewerber/in vor der Einstellung (Referenz: Erwerbstätig)						
Arbeitslos	0.078***	(0.007)	-0.010*	(0.006)	0.064***	(0.010)
Ausbildung	0.040***	(0.009)	-0.015*	(0.008)	0.022*	(0.013)
Nicht erwerbstätig	0.025	(0.016)	-0.005	(0.015)	0.002	(0.024)
Selbstständigkeit	0.015	(0.017)	-0.035***	(0.013)	-0.024	(0.023)
Leiharbeiter/in	0.039**	(0.019)	-0.034*	(0.018)	-0.006	(0.028)
Beobachtungen	10014		10018		10071	

Anmerkungen: IAB-Stellenerhebung 2012-2013, Marginale Effekte einer Probitschätzung, robuste Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau. Weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Bundesland, Branche, Tarifvertrag, Jahr, Qualifikationsanforderung der Stelle, Alter Bewerber.

**Tabelle A-12: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition
(nach Branchen)**

Dienstleistungssektor

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			FE		
			Qualifikationsniveau		
	Niedrig	Mittel		Hoch	MINT Berufe
Ein Problem	-0.006 (0.174)	-0.026* (0.015)	-0.052** (0.020)	0.039 (0.106)	-0.114 (0.199)
Mehrere Probleme	-0.034 (0.141)	-0.004 (0.017)	-0.023 (0.024)	-0.019 (0.111)	0.011 (0.157)
Ein Problem ab 2010			-0.002 (0.019)		
Mehrere Problem ab 2010			0.019 (0.020)		
Beobachtungen	16889	25015	25015	16721	7318
			Frauen anteil	Nationalität: deutsch	
	Befristung				
Ein Problem	-0.266 (0.558)	-0.015 (0.759)	0.031 (0.026)	-0.000 (0.004)	0.004 (0.005)
Mehrere Probleme	-0.958* (0.561)	-1.524 (1.013)	-0.009 (0.023)	-0.002 (0.004)	0.002 (0.005)
Ein Problem ab 2010		-0.274 (0.782)			-0.004 (0.006)
Mehrere Problem ab 2010		-0.667 (0.717)			-0.007 (0.005)
Beobachtungen	9465	9465	27236	28413	28413

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den bestehenden Beschäftigten. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Produzierendes Gewerbe

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			FE		
			Qualifikationsniveau		
	Niedrig	Mittel		Hoch	MINT Berufe
Ein Problem	0.039 (0.198)	0.001 (0.014)	0.002 (0.020)	-0.195 (0.212)	0.435 (0.286)
Mehrere Probleme	-0.171 (0.216)	0.015 (0.014)	0.024 (0.019)	-0.376 (0.267)	-0.033 (0.215)
Ein Problem ab 2010			-0.002 (0.018)		
Mehrere Problem ab 2010			0.005 (0.019)		
Beobachtungen	8952	12961	12961	9513	3510
	Befristung		Frauen anteil	Nationalität: deutsch	
Ein Problem	-3.768* (2.078)	-2.651 (2.452)	-0.138** (0.070)	0.003 (0.006)	0.011 (0.007)
Mehrere Probleme	-2.781 (1.801)	0.136 (3.499)	0.101 (0.075)	0.003 (0.006)	0.009 (0.007)
Ein Problem ab 2010		-4.577** (2.248)			-0.005 (0.008)
Mehrere Problem ab 2010		-4.352** (2.117)			-0.004 (0.008)
Beobachtungen	4071	4071	13056	14225	14225

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den bestehenden Beschäftigten. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

**Tabelle A-13: Struktur der Neueinstellungen vs. Betriebskomposition
(0-4 Personalprobleme vgl. IV-Modell)**

	(1)	(2)	(3)	(4)
			FE	
	Niedrige Qualifikation	Mittlere Qualifikation	Nationalität: deutsch	Frauenanteil
Personalprobleme	-0.007	-0.006	0.001	0.007
	(0.070)	(0.007)	(0.002)	(0.018)
Beobachtungen	19624	28867	31907	30372

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den bestehenden Beschäftigten. Personalprobleme misst wie viele Personalprobleme mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation von Betrieben angegeben werden (0-4). Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

**Tabelle A-14 Veränderung der Komposition der Einstellungen
(nach Branchen)**

Dienstleistungssektor

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	FE							
	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.007 (0.013)	-0.000 (0.015)	0.002 (0.007)	-0.004 (0.009)	-0.002 (0.010)	0.012 (0.013)	0.035 (0.026)	0.003 (0.027)
Mehrere Probleme	0.016 (0.013)	0.013 (0.016)	0.004 (0.007)	-0.009 (0.010)	-0.003 (0.011)	0.009 (0.014)	0.025 (0.031)	0.055 (0.038)
Ein Problem ab 2010		0.016 (0.018)		0.010 (0.009)		-0.019 (0.015)		0.061 (0.044)
Mehrere Probleme ab 2010		0.021 (0.019)		0.015 (0.010)		-0.017 (0.016)		0.014 (0.041)
Beobachtungen	4931	4931	13587	13587	6296	6296	1711	1711

	Leiharbeiter		Befristung		Frauenanteil		Nationalität: deutsch	
Ein Problem	0.039 (0.031)	0.037 (0.062)	0.001 (0.016)	-0.002 (0.032)	0.003 (0.007)	0.002 (0.009)	0.001 (0.003)	0.004 (0.004)
Mehrere Probleme	0.044 (0.033)	0.049 (0.065)	-0.009 (0.017)	0.017 (0.040)	0.006 (0.007)	0.002 (0.009)	-0.002 (0.003)	0.004 (0.004)
Ein Problem ab 2010		0.040 (0.028)		0.001 (0.017)		0.004 (0.009)		-0.002 (0.004)
Mehrere Probleme ab 2010		0.042 (0.030)		-0.015 (0.019)		0.009 (0.010)		-0.007 (0.004)
Beobachtungen	482	482	3828	3828	13009	13009	16513	16513

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den Neueinstellungen in der Vorperiode. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Produzierendes Gewerbe

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	FE							
	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.004 (0.017)	-0.007 (0.021)	0.013 (0.010)	0.003 (0.014)	-0.004 (0.015)	0.013 (0.019)	-0.010 (0.036)	-0.010 (0.046)
Mehrere Probleme	0.007 (0.017)	-0.029 (0.023)	0.037*** (0.011)	0.038** (0.016)	-0.009 (0.011)	0.021 (0.021)	-0.016 (0.044)	-0.004 (0.060)
Ein Problem ab 2010		0.025 (0.027)		0.022 (0.014)		-0.031 (0.023)		-0.013 (0.050)
Mehrere Probleme ab 2010		0.047* (0.027)		0.038** (0.015)		-0.046** (0.023)		-0.026 (0.055)
Beobachtungen	2695	2695	7237	7237	3444	3444	950	950

	Leiharbeiter	Befristung	Frauenanteil	Nationalität: deutsch			
Ein Problem		-0.054 (0.033)	-0.093 (0.061)	-0.032*** (0.012)	-0.029* (0.015)	0.001 (0.005)	0.006 (0.006)
Mehrere Probleme		0.000 (0.037)	0.018 (0.078)	-0.004 (0.013)	-0.009 (0.017)	0.005 (0.005)	0.011 (0.008)
Ein Problem ab 2010			-0.045 (0.036)		-0.033* (0.018)		-0.005 (0.007)
Mehrere Probleme ab 2010			0.001 (0.040)		-0.001 (0.020)		-0.001 (0.007)
Beobachtungen		1420	1420	4467	4467	8477	8477

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Abhängigen Variablen entsprechen den Anteilen der Neueinstellungen relativ zu den Neueinstellungen in der Vorperiode. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-15: Lohneffekt (nach Branchen)

Dienstleistungssektor

	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.058*	0.072	-0.006	-0.032*	0.026	0.038	-0.014	0.033
	(0.030)	(0.044)	(0.010)	(0.017)	(0.020)	(0.034)	(0.050)	(0.065)
Mehrere Probleme	0.002	0.017	-0.002	0.005	0.031	0.066**	0.037	0.037
	(0.029)	(0.039)	(0.011)	(0.015)	(0.020)	(0.028)	(0.060)	(0.063)
Ein Problem ab 2010		0.042		0.009		0.009		-0.043
		(0.041)		(0.014)		(0.029)		(0.069)
Mehrere Probleme ab 2010		-0.016		-0.009		-0.003		0.036
		(0.041)		(0.016)		(0.030)		(0.086)
Beobachtungen	2003	2003	5980	5980	3329	3329	725	725

Produzierendes Gewerbe

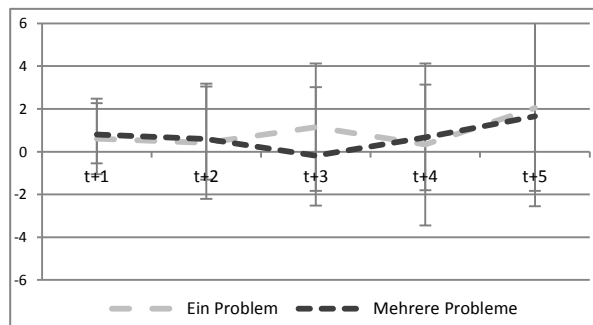
	Geringe Qualifikation		Mittlere Qualifikation		Hohe Qualifikation		MINT Berufe	
Ein Problem	0.021	0.049	0.005	-0.005	0.013	-0.079	0.046*	0.109***
	(0.022)	(0.033)	(0.016)	(0.020)	(0.038)	(0.050)	(0.024)	(0.038)
Mehrere Probleme	0.014	0.042	0.004	-0.008	0.051	-0.035	0.034	0.004
	(0.029)	(0.038)	(0.016)	(0.024)	(0.045)	(0.059)	(0.025)	(0.041)
Ein Problem ab 2010		-0.010		0.014		0.010**		0.008
		(0.037)		(0.018)		(0.045)		(0.031)
Mehrere Probleme ab 2010		-0.019		0.016		0.136**		0.042
		(0.042)		(0.018)		(0.058)		(0.032)
Beobachtungen	1480	1480	4510	4510	2176	2176	565	565

Anmerkung: LIAB 2002-2014. Die Abhängigen Variablen entsprechen den durchschnittlichen Löhnen der Neueinstellungen relativ zu dem Medianlohn der bestehenden Beschäftigten in der jeweiligen Gruppe in einem Betrieb. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote sowie durchschnittliche Berufserfahrung, Geschlechtsanteil, Nationalitätsanteil, Anteil der drei verwendeten Bildungsabschlüsse und durchschnittliche Leistungsbezugdauer relativ zu den Medianausprägungen der bestehenden Belegschaft. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

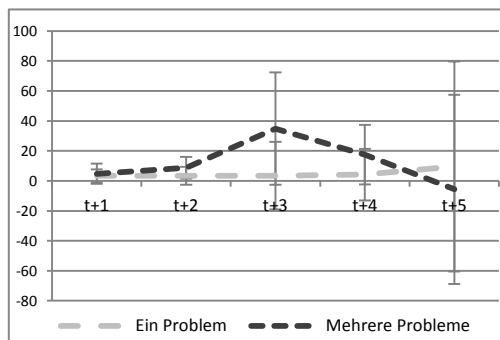
Abbildung A-1: Durchschnittliche Engpasseffekte auf die Bruttolohnentwicklung bei Neueinstellungen (nach Branchen)

Dienstleistungssektor

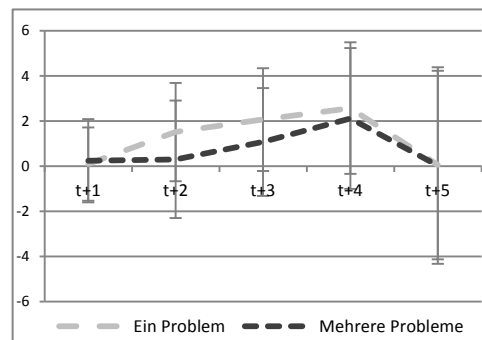
Panel A: Alle Vollzeitbeschäftigten



Panel B: Mittlere Qualifikation



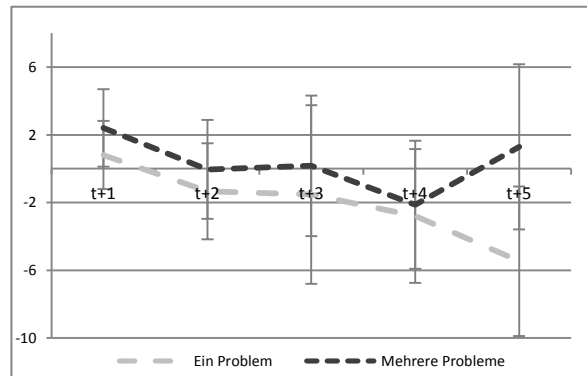
Panel C: MINT-Berufe



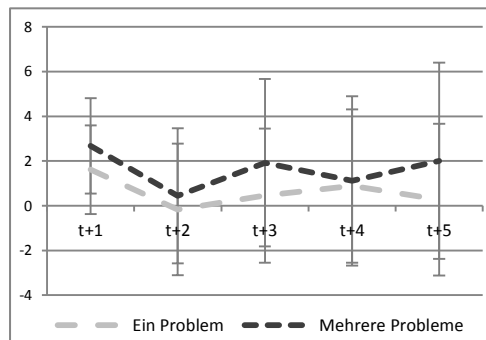
Anmerkung: LIAB 2002-2014. Die Abhängigen Variablen entsprechen den durchschnittlichen Löhnen der Neueinstellungen zum Zeitpunkt t . Die Lohninformation entspricht den realen gezahlten Bruttotageslöhnen von Vollzeitbeschäftigten. Die durchschnittlichen Effekte entsprechen den geschätzten Koeffizienten aus dem Regressionsmodell. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote sowie durchschnittliche Berufserfahrung, Geschlechtsanteil, Nationalitätsanteil, Anteil der drei verwendeten Bildungsabschlüsse und durchschnittliche Leistungsbezugsdauer relativ zu den Medianausprägungen der bestehenden Belegschaft. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler.

Produzierendes Gewerbe

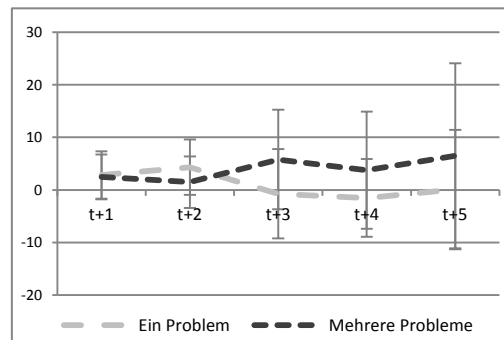
Panel A: Alle Vollzeitbeschäftigten



Panel B: Mittlere Qualifikation



Panel C: MINT-Berufe



Anmerkung: LIAB 2002-2014. Die Abhängigen Variablen entsprechen den durchschnittlichen Löhnen der Neueinstellungen zum Zeitpunkt t . Die Lohninformation entspricht den realen gezahlten Bruttolohnen von Vollzeitbeschäftigten. Die durchschnittlichen Effekte entsprechen den geschätzten Koeffizienten aus dem Regressionsmodell. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpassituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren, Arbeitslosenquote sowie durchschnittliche Berufserfahrung, Geschlechtsanteil, Nationalitätsanteil, Anteil der drei verwendeten Bildungsabschlüsse und durchschnittliche Leistungsbezugsdauer relativ zu den Medianausprägungen der bestehenden Belegschaft. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler.

Tabelle A-16 Beschäftigungsentwicklung (nach Branche)

	(1)	(2)	(3)
	FE		
	Produzierendes Gewerbe		
	Beschäftigungs- wachstum	Beschäftigte	Beschäftigte (log)
Ein Problem	0.001 (0.004)	5.623 (7.303)	0.010** (0.005)
Mehrere Probleme	0.004 (0.008)	-4.306 (4.563)	0.008 (0.007)
Beobachtungen	21014	27385	27385
	Lohnsumme (1000 €)	Lohnsumme (log)	Lohnsumme pro Kopf
Ein Problem	30.310 (61.711)	0.005 (0.009)	3.829 (10.600)
Mehrere Probleme	40.868 (54.112)	0.022** (0.011)	33.382** (16.328)
Beobachtungen	24584	24584	24584
	Dienstleistungsbranche		
	Beschäftigungs- wachstum	Beschäftigte	Beschäftigte (log)
Ein Problem	-0.005 (0.005)	-0.477 (1.218)	0.013*** (0.005)
Mehrere Probleme	-0.016*** (0.006)	-1.038 (2.540)	0.021*** (0.007)
Beobachtungen	31056	41743	41743
	Lohnsumme (1000 €)	Lohnsumme (log)	Lohnsumme pro Kopf
Ein Problem	2.751 (4.031)	0.017* (0.010)	0.049 (9.105)
Mehrere Probleme	6.283 (7.658)	0.037*** (0.011)	12.435 (12.506)
Beobachtungen	35726	35726	35726

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Veränderung der Beschäftigtenzahl, absolute Zahl der Beschäftigte, deren Logarithmus, die Lohnsumme (in 1000 €), der Logarithmus der Lohnsumme sowie die Lohnsumme pro Kopf. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: ordinale Ertragslage im Vorjahr, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Zusätzlich bei den Lohnsummenmodellen Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-17: Beschäftigtenstruktur und Arbeitszeit

	(1)	(2)	(3)
		FE	
	Einfache Tätigkeit	Qualifizierte Tätigkeit	Anteil Befristet
Ein Problem	-0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)
Mehrere Probleme	0.001 (0.002)	0.000 (0.003)	0.002 (0.001)
Beobachtungen	75347	75346	75041
	Anteil Geringfügig	Anteil Teilzeit	Überstunden (binär)
Ein Problem	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.005)
Mehrere Probleme	-0.002* (0.001)	0.000 (0.002)	-0.013* (0.008)
Beobachtungen	70597	74419	50560

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind der Anteil mit einfacher sowie qualifizierter Tätigkeit, der Anteil der befristet und geringfügig Beschäftigten sowie die Nutzung von Überstunden. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, ordinale Ertragslage im Vorjahr, Regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-18 Fachkräfteengpässe und Aktivitätshemmnis

	(1)		(2)	
Mitarbeitersuche beendet	0.193***	(0.006)		
Stellenbesetzungsdauer			0.022***	(0.004)
Betriebsgröße (Referenz: Betriebsgröße < 10 Beschäftigte)				
10-49 Beschäftigte	-0.011	(0.009)	-0.020	(0.013)
50-199 Beschäftigte	-0.016	(0.010)	-0.042***	(0.014)
200-499 Beschäftigte	-0.036***	(0.013)	-0.061***	(0.016)
über 500 Beschäftigte	-0.041***	(0.015)	-0.064***	(0.019)
Branche des Betriebes (Referenz: Sonstiges)				
Land-/Forstwirtschaft/Energie	-0.029**	(0.014)	-0.049***	(0.017)
Verbrauchsgüter	0.026	(0.016)	0.055***	(0.020)
Produktionsgüter	0.003	(0.013)	-0.010	(0.016)
Investitions-/Gebrauchsgüter	0.005	(0.016)	-0.021	(0.020)
Baugewerbe	0.024	(0.017)	0.070***	(0.022)
Handel	-0.011	(0.017)	0.020	(0.021)
Verkehr/Nachrichten	0.044***	(0.013)	0.041**	(0.016)
Gastgewerbe	0.040***	(0.015)	0.088***	(0.019)
Kredit/Versicherung	-0.031	(0.020)	-0.045*	(0.024)
Erziehung/Gesundheit	0.021*	(0.012)	0.049***	(0.015)
Dienstleistung	0.040***	(0.012)	0.067***	(0.015)
Öffentl. Verwaltung	-0.067***	(0.016)	-0.080***	(0.020)
Anteile an Beschäftigten im Betrieb				
Frauen	-0.028**	(0.014)	-0.072***	(0.018)
Teilzeitbeschäftigte	-0.009	(0.015)	-0.012	(0.018)
Befristet Beschäftigte	-0.019	(0.018)	-0.046**	(0.022)
Beobachtungen	11319		8595	

Anmerkung: IAB-Stellenerhebung 2012-2013. Marginale Effekte einer Probitschätzung, robuste Standardfehler in Klammern. Weitere in der Schätzung enthaltene Kontrollvariablen: Bundesland, Churning rate, Beschäftigtenentwicklung, erwartete Beschäftigtenentwicklung, Tarifvertrag, Jahr. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-19 Wirtschaftlicher Erfolg (nach Branchen)

	(1)	(2)	(3)
	FE		
	Produzierendes Gewerbe		
	Negatives Geschäfts- ergebnis (binär)	Ertragslage (0-5)	Umsatz (log €)
Ein Problem	0.004 (0.008)	0.029 (0.022)	0.011 (0.007)
Mehrere Probleme	-0.009 (0.012)	0.032 (0.036)	0.008 (0.011)
Beobachtungen	18876	20994	18727

	Dienstleistungssektor		
	Negatives Geschäfts- ergebnis (binär)	Ertragslage (0-5)	Umsatz (log €)
Ein Problem	0.006 (0.004)	-0.022 (0.018)	0.014* (0.007)
Mehrere Probleme	0.016** (0.007)	-0.055* (0.029)	0.008 (0.011)
Beobachtungen	39362	31145	23867

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind negatives Geschäftsergebnis, ordinal gemessene Ertragslage, Umsatz. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräftengapssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-20 Produktivität

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Wertschöpfung			
	(€ pro Kopf)	(log € pro Kopf)	(€ pro Lohnkosten)	(log € pro Lohnkosten)
Ein Problem	-1287.827	0.008	-0.247	0.003
	(1577.568)	(0.008)	(0.515)	(0.008)
Mehrere Probleme	-422.472	-0.001	0.386	-0.012
	(1349.760)	(0.012)	(1.311)	(0.013)
Beobachtungen	42266	42249	40278	40261

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Wertschöpfung, d.h. Umsatz abzüglich Vorleistungen in € pro Beschäftigtem sowie pro Lohnsumme. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Änderung der Beschäftigtengröße, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-21 Investitionen

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Gesamtinvestitionen		Erweiterungsinvestitionen	
	(binär)	(log €)	(binär)	(log €)
Ein Problem	-0.006	-0.044	-0.008	-0.079
	(0.006)	(0.067)	(0.007)	(0.075)
Mehrere Probleme	-0.009	-0.034	-0.013	-0.011
	(0.009)	(0.100)	(0.010)	(0.119)
Beobachtungen	52549	51171	52549	50552

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind Investitionen sowie Erweiterungsinvestitionen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: positive und negative Erwartung bzgl. des Geschäftsvolumens, ordinale Ertragslage im Vorjahr, technischer Stand der Anlagen, Beschäftigtenzahl (log), Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

Tabelle A-22 Investitionen (nach Branchen)

	(1)	(2)	(3)	(4)
	FE			
	Produzierendes Gewerbe			
	Gesamtinvestitionen		Erweiterungsinvestitionen	
	(binär)	(log €)	(binär)	(log €)
Ein Problem	0.002	0.065	0.008	0.105
	(0.009)	(0.107)	(0.011)	(0.124)
Mehrere Probleme	0.001	0.020	0.016	0.200
	(0.013)	(0.152)	(0.016)	(0.190)
Beobachtungen	19151	18692	19151	18452

	Dienstleistungssektor			
	Gesamtinvestitionen		Erweiterungsinvestitionen	
	(binär)	(log €)	(binär)	(log €)
Ein Problem	-0.015*	-0.132	-0.016*	-0.163*
	(0.009)	(0.094)	(0.009)	(0.099)
Mehrere Probleme	-0.019	-0.091	-0.034**	-0.197
	(0.013)	(0.147)	(0.015)	(0.162)
Beobachtungen	28913	28116	28913	27805

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen sind Investitionen sowie Erweiterungsinvestitionen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: positive und negative Erwartung bzgl. des Geschäftsvolumens, ordinale Ertragslage im Vorjahr, technischer Stand der Anlagen, Beschäftigtenzahl (log), Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

**Tabelle A-23 Innovationen und organisatorische Veränderungen
(nach Branchen)**

	(1)	(2)	(3)	(4)
OLS-FE				
Produzierendes Gewerbe				
	Produkt- innovation	Prozess- innovation	Organisatorische Veränderung	Outsourcing
Ein Problem	0.002 (0.009)	0.009 (0.012)	0.003 (0.007)	0.006 (0.008)
Mehrere Probleme	-0.040*** (0.015)	-0.024 (0.019)	-0.005 (0.011)	-0.007 (0.012)
Beobachtungen	8935	8933	20770	20770
Dienstleistungssektor				
	Produkt- innovation	Prozess- innovation	Organisatorische Veränderung	Outsourcing
Ein Problem	0.000 (0.006)	-0.012 (0.008)	-0.002 (0.004)	-0.004 (0.006)
Mehrere Probleme	-0.003 (0.010)	-0.020 (0.013)	0.000 (0.005)	-0.004 (0.008)
Beobachtungen	18457	18439	47245	47245

Anmerkung: IAB-Betriebspanel 2002-2014. Abhängige Variablen: Einführung von Produktinnovationen, Entwicklung einer Prozessinnovation, allgemein organisatorische Veränderungen sowie mehr Zukauf von Produkten und Dienstleistungen. Ein (mehrere) Problem(e) bedeutet, dass Betriebe ein (zwei bis vier) Personalproblem(e) mit Bezug zur Fachkräfteengpasssituation zuvor erwartet hatten. Fixed Effects Regressionen mit den folgenden Kontrollvariablen: Anteil einfacher und qualifizierter Tätigkeiten, Entwicklung der Wertschöpfung auf Branchenebene, regionale Arbeitslosenquote, Jahr-Indikatoren, Firmengrößen Indikatoren. Bei Innovationen zusätzlich Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie Anzahl der in FuE tätigen. Auf Betriebsebene geclusterte Standardfehler in Klammern. *** signifikant auf 1% ** signifikant auf 5% * signifikant auf 10% Niveau.

